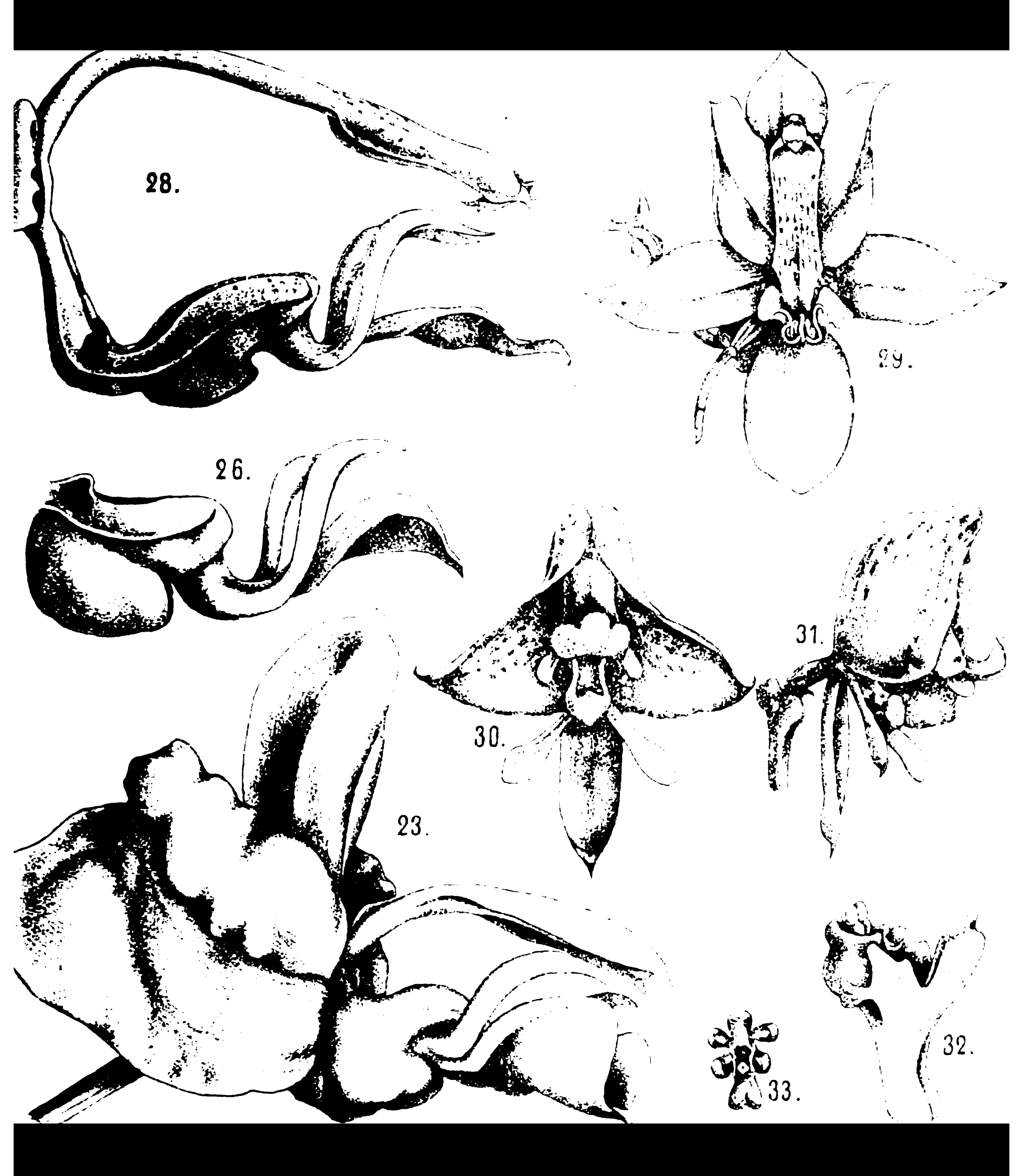
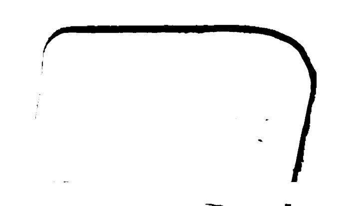


Acta Horti Petropolitani

Imperatorskiĭ Sankt-Peterburgskiĭ botanicheskiĭ sad, Glavnyĭ botanicheskiĭ sad RSFSR.



ACTA
HORTI PETROPOLITANI.

TOMUS XVII.

FASCICULUS I.

NB. Tomi XV finis et tomus XVI imprimuntur.

ТРУДЫ
ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

ТОМЪ XVII.

ВЫПУСКЪ I.

NB. Окончаніе XV и XVI томовъ печатается.

СОДЕРЖАНІЕ:

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія „Герольда" (Вознесенскій пр. 3).

1899.

ACTA
HORTI PETROPOLITANI.

TOMUS XVII.

FASCICULUS I.

ТРУДЫ
ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

ТОМЪ XVII.

ВЫПУСКЪ I.

СОДЕРЖАНІЕ:

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-Литографія „Герольда" (Вознесенскій пр. 3).

1899.

Напечатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго Сада.

CONSPECTUS FLORAE KOREAE.

AUCTORE

J. PALIBIN.

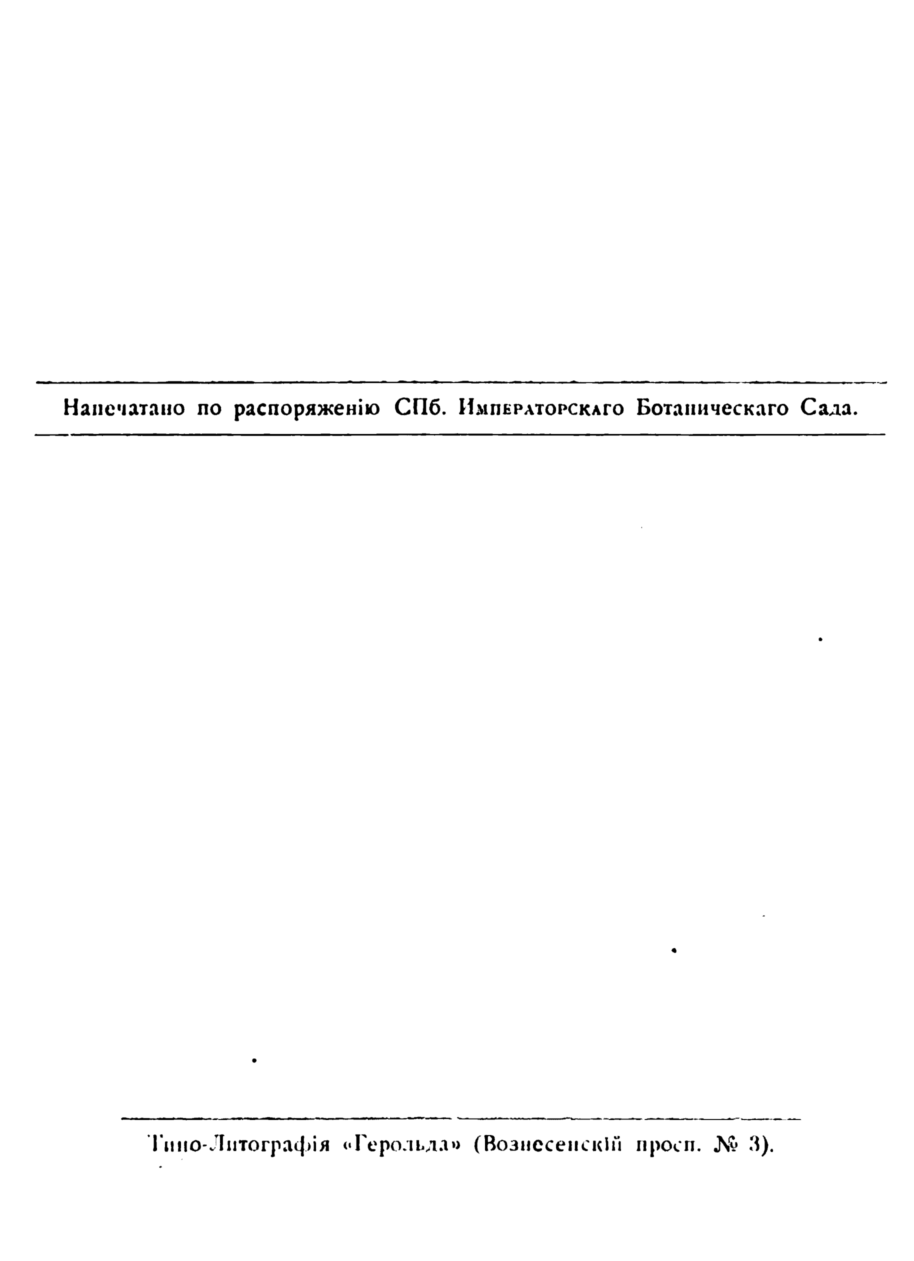
PARS PRIMA

(Ranunculaceae — Campanulaceae).

Cum tabulis quattuor.

PETROPOLI

1898



Напечатано по распоряженію СПб. Императорскаго Ботаническаго Сада.

Типо-Литографія «Герольда» (Вознесенскій просп. № 3).

Предисловіе.

Предлагаемый трудъ представляетъ списокъ всѣхъ нынѣ извѣстныхъ цвѣтковыхъ и высшихъ споровыхъ растеній Кореи, изданіе котораго кажется мнѣ не лишнимъ въ виду малоизвѣстности флоры этой страны.

Корея представляетъ гористый неравносторонній полуостровъ, граничащій на сѣверѣ съ Маньчжуріей высокимъ горнымъ хребтомъ Чань-бошань и рѣками Ялу и Тумень, лежащій между 124° 35′ и 130° 50′ гр. восточн. долг. отъ Гринвича, и 34° 17′ и 42° 25′ сѣв. широты.

Проходящій по всей длинѣ полуострова съ сѣвера на югъ вдоль восточнаго берега, нѣсколько изогнутый, главный хребетъ (отдѣляющійся отъ Чанъ-бо-шаньскаго), покрытый хвойными и лиственными лѣсами, по направленію къ берегу Японскаго моря образуетъ

Praefatio.

Opus quod propositurus sum indicem specierum plantarum omnium Phanerogamarum et Cryptogamarum Vascularium e Korea adhuc notarum componit, quod nunc typis tradere non inutile mihi videtur, nam plantae Koreae adhuc parum notae sunt.

Korea peninsula est inaequilatera montana versus boream montibus altis Schang-pei-shan fluviisque Jalu et Tumen Mandshuriae finitima inter gradus longitudinis orientalis 124° 35′ et 130° 50′ a Greenwich et gradus latitudinis septentrionalis 34° 17′ et 42° 25′ sita.

Secus litus orientale ejus jugum principale paulo curvatum a jugo Schang-pei-shan abiens et per totam longitudinem peninsulae a borea ad meridiem percurrens, sylvis coniferis frondosisque tectum, versus mare Japonicum latus plus minus arduum praebet quod ab

болѣе или менѣе крутой склонъ, который съ западной стороны постепенно переходитъ въ гористую мѣстность, воды съ которой главнымъ образомъ текутъ къ Желтому морю.

Въ проливѣ между Кореей и Японіей, вдоль южнаго берега полуострова, лежитъ безчисленное множество островъ, которые извѣстны подъ названіемъ Корейскаго архипелага и составляютъ часть Кореи.

Представимъ читателямъ въ краткихъ словахъ исторію изученія Кореи въ ботаническомъ отношеніи.

Морской офицеръ баронъ Александръ Шлиппенбахъ, лѣтомъ **1854** года, во время плаванія фрегата *„Паллада“* вдоль восточнаго берега полуострова, впервые собралъ въ Кореѣ образцы мѣстной флоры.

Посланный отъ королевскаго сада въ Кью путешественникъ Карлъ Вильфордъ въ **1858** году изслѣдовалъ Корейскій архипелагъ (преимущественно острова, между которыми лежитъ портъ Гамильтонъ), посѣтилъ портъ Фузанъ на корейскомъ побережьи, а затѣмъ почти въ продолженіи года, плавая на кораблѣ *„Актеонъ“*, изучалъ флору различныхъ мѣстностей Восточной

occidente sensim in regionem montanam transit cujus aquae praecipue in mare Flavum confluunt.

Secus litus meridionale peninsulae in freto inter Koream et Japoniam insulae innumerae sitae sunt quae sub nomine Archipelagi Koreani notae sunt et in fines Koreae icluduntur.

Paucis verbis primo lectoribus historiam florae Koreae exploratae dicam.

Liber Baron Alexander Schlippenbach nautarum praefectus Rossicus in itinere ad litus orientale Koreae aetate anni **1854** in nave *„Pallada“* peracto primus exempla nonnulla florae Koreanae decerpsit.

Viator Charles Wilford ab Horto regio Kewensi missus anno **1858** Archipelagi Koreani insulas exploravit (praesertim eas inter quas portus Hamilton situs est), litora Koreae ad portum Fusan adiit dein fere per totum annum etiam regiones varias Asiae orientalis in nave *„Acteon“* navigans perlustrans floram exploravit et ex itinere reversus collectiones evectas ad cognoscendam floram hujus re-

Азіи, откуда вывезъ ботаническія коллекціи, которыя по возвращеніи передалъ для обработки Ботаническому саду въ Кью.

Оттуда же нѣсколько позднѣе былъ посланъ Ричардъ Ольдгамъ для изслѣдованія Китая и Японіи; въ **1863** году онъ предпринялъ путешествіе для изслѣдованія корейскаго архипелага и посѣтилъ слѣдующіе его острова: Long Reach, Green Island, Hershel Island, Port Hamilton, Bate Island, Peel Island, Tracey Island, Sondsik, Hooper Island и Kuper Harbour. Затѣмъ въ слѣдующемъ году онъ изслѣдовалъ флору Формозы и Китая, гдѣ въ концѣ года умеръ въ городѣ Амой.

Ботаническія коллекціи, собранныя этими двумя путешественниками, являются до сихъ поръ единственными матеріалами для флоры корейскаго архипелага.

Морской офицеръ Викегамъ Перри, сокретарь англійскаго адмирала Вильса (эскадра котораго съ **1881** по **1884** годъ плавала у береговъ Китая и Кореи), собралъ нѣкоторыя растенія въ окрестностяхъ портовъ Кореи.

Геологъ Карлъ Готче во время своего путешествія по западнымъ и сѣвернымъ провинціямъ Кореи, въ **1883** году, оставался нѣкоторое время въ

gionis Horto Kewensi elaborandas tradidit.

Brevi post cl. Richarid Oldham ab eodom Horto in Chinam Japoniamque missus est; anno **1863** iter ad investigandas insulas Archipelagi Koreani suscepit et sequentes adiit: Long Reach, Green Island; Hershel Island, Port Hamilton, Bate Island, Peel Island, Tracey Island, Sondsik, Hooper Island, Kuper Harbour. Anno sequenti plantas in China et Formosa investigavit ubi anno exeunte in urbe Amoy (China or.) vita excessit.

Collectiones botanicae ab his duobus peregrinatoribus latae adhuc unicam contributionem ad cognoscendam floram Archipelagi Koreani praebent.

Wykeham Perry nauticorum praefectus, secretarius praetoris classis anglicae cl. Wills (qui ad litora Chinae et Koreae inter annos **1881** et **1884** navigavit), plantas nonnullas haud procul a portubus Koreae collegit.

Cl. Carl Gottsche geologus anno **1883** in itinere per provincias occidentales et boreales Koreae peracto in urbibus Seoul et Inschon aliquot

городѣ Сеулѣ и Иншонѣ, откуда впервые вывезъ коллекцію растеній. Англійскій консулъ въ Кореѣ А. В. Кэрлсъ въ **1885** году собралъ коллекцію растеній на горахъ около города Сеула.

Тамъ же, въ **1886** году, г. Калиновскій съ апрѣля по октябрь тщательно собралъ цѣнную коллекцію растеній. Около тридцати видовъ растеній собралъ на корейскомъ берегу докторъ А. А. Бунге, во время своего посѣщенія порта Чемульпо, въ апрѣлѣ **1889** года. Въ то же время докторъ Н. К. Эповъ сдѣлалъ небольшіе сборы растеній на восточномъ берегу полуострова, въ Кіонсанской и Хамгіонской провинціяхъ, около портовъ Фузанъ и Гензанъ.

Наиболѣе богатый матеріалъ для изученія флоры Кореи былъ собранъ въ провинціи Кіонъ-гы г. Антуанетой Зонтагъ, членомъ русскаго посольства въ Кореѣ, которая съ **1893** по **1895** годъ собирала растенія преимущественно около г. Сеула и въ слѣдующихъ къ нему прилегающихъ мѣстностяхъ: Ай-о-куй, Мабэнъ, Чжа-кіоль-на, Ху-чжу-мянь, Аръ-ва-тай-кіоль, Шэнъ-ку-кай, Жукъ-чжу-абъ, Тэ-мунь-ань-тай-кіоль, Ху-чжай-моу, Хонь-чжу-ванъ, Тапъ-Тонгъ, Тунь-кванъ-тай-кіоль, Ванъ-

tempus moratus, primus ex his locis collectionem attulit. Legatus Magnae Britaniae in Korea cl. A. W. Carles collectionem plantarum anno **1885** in montibus prope urbem Seoul decerpsit.

Ibidem cl. Kalinowsky ab Aprili mense usque Octobrem anni **1886** collectionem pretiosam sedulo collegit. Circiter triginta species plantarum cl. A. Bunge fil. medicinae doctor Aprili mense a. **1889** litora Koreae ad portum Chemuplo visitans legit. Eodem tempore cl. N. C. Epow medicinae doctor in litore orientali in prov. Kyong-sang ad portum Fusan et in prov. Ham-Gyong (ad portum Gensang) plantarum pugillum composuit.

Plantarum numerus adhuc e Korea locupletissimus a cl. D-na Ant. Sontag, socia legationis rossicae in Korea, in prov. Kyong-kwi inter annos **1893** et **1895** collegit praesertim circa urbem Seoul et in locis adjacentibus: Aï-O-Quoï, Mabon, Tscha-kol-Nau, Hut-Schu-Mian, Ar-va-Tai-Kul, Schin-Ku-Kaï Juck-Tschu-Ab, Thee-Mun-An-Tai-Kul, Hut-Tschai-Meo, Han-Tschu-Wan, Bacton, Tap-Tong, Tun-Kwan-Tai-Kul, Van-Tang-San, in monte Nansan (a Seoul versus meridiem) Yran-san, in trajectu ad viam in Pekin du-

танъ-санъ, Бактопъ, на горѣ Нань-сань (къ югу отъ Сеула), И-рань-сань, на перевалѣ, который пересѣкаетъ дорога ведущая къ Пекину (отъ Сеула въ С. З. направленіи) и наконецъ горахъ Я-сань и Пэкъ-хань въ окрестностяхъ Сеула.

centem (a Seoul NW versus), atque in montibus: Yi-san et Pauck-han in regione Seoulensisitis.

Первый списокъ корейскихъ растеній, собранныхъ Ольдгамомъ, напечатанный въ сочиненіи Микеля: *„Prolusio florae japonicae“*, представляетъ перечень названій (часто только родовыхъ) растеній, собранныхъ этимъ коллекторомъ въ Японіи, на корейскомъ полуостровѣ и на архипелагѣ.

Index primus plantarum koreanarum (quas Oldham legit) in opere Miqueli *„Prolusio florae Japonicae“* editus, nomina nuda saepe tantum generica plantarum ab eo in Japonia, Archipelago et peninsula koreana lectarum continet.

Другой списокъ корейскихъ растеній, собранныхъ японскими коллекторами, содержащій въ себѣ около 135 видовъ растеній, былъ напечатанъ въ 1886 году въ японскомъ изданіи: *„Catalogue of Plants in the Herbarium of the College of Science imperial University Tokyo, Japan“*. *)

Alter index plantarum koreanarum a collectoribus japonicis lectarum qui species circiter 135 continet a. 1886 in opere japonico *„Catalogue of Plants in the Herbarium of the College of Science imperial University Tokyo, Japan“* editus est.*)

Нѣкоторыя растенія корейской флоры изъ коллекцій Шлиппенбаха, Ольдгама и Вильфорда были прекрасно описаны въ разное время академикомъ К. И. Максимовичемъ, въ *„Mélanges biologiques“* и другихъ изданіяхъ.

Variis temporibus illustris C. J. Maximowicz in *„Mélanges biologiques“* aliisque operibus plantas nonnullas Koreanas e collectionibus Schlippenbachi, Oldhami et Wilfordi, optime descripsit.

*) Растенія, перечисленныя въ этомъ спискѣ, я считаю болѣе удобнымъ помѣстить особо въ концѣ статьи.

*) Cuius indicis plantas separatim ad calcem huius operis indicare malo.

Болѣе полный списокъ корейскихъ растеній находится въ сочиненіи Форбса и Гемслея *„Index florae sinensis"*, въ который вошло все извѣстное ботаникамъ о флорѣ Китая, южной Маньчжуріи, Кореи и острововъ Формозы и Гонконга *). Въ этомъ сочиненіи обработаны ботаническія коллекціи: Ольдгама, Вильфорда, Пэрри, Кэрлса, а также Вебстера и Росса, которые собрали небольшую коллекцію, главнымъ образомъ на пограничномъ съ Маньчжуріей высокомъ Чань-бо-шанскомъ хребтѣ.

Такимъ образомъ, переданный мнѣ для обработки матеріалъ состоитъ изъ коллекцій: Готче, Бунге, Эпова, Калиновскаго и г-жи Зонтагъ, который въ настоящей работѣ впервые появляется въ печати, со включеніемъ всего раньше извѣстнаго о флорѣ Кореи.

Коллекціи растеній корейской флоры, послужившія основой для настоящей работы, хранятся въ гербаріяхъ слѣдующихъ музеевъ: коллекціи Ольдгама и Вильфорда въ Британскомъ музеѣ и въ королевскомъ ботаническомъ

*) Сочиненіе это составляетъ томы 26 и 29 англійскаго журнала *„Journal of Linnean Society"*.

Index magis completus plantarum Koreae in opere cl. F. B. Forbes et W. B. Hemsley *„Index florae sinensis"* nominato *) qui omnia quae botanicis de flora Chinae, Mandshuriae australis, Koreae, insularum Formosa et Hong-kong innotuerant comprehendit editus est. In hoc opere collectiones botanicae sequentes elaboratae sunt: Oldhami, Wilfordi, Perry, Carlesi, atque Websteri et Rossi qui imprimis in jugo alto Mandshuriae finitimo Schang-pei-shan dicto plantas paucas decerpserunt.

Collectiones quae a me in hoc opere elaboratae sunt lectae sunt a cl. Gottsche, Bunge, Epow, Kalinowsky et D-na Sontag et hic primo in lucem editae sunt; in opere meo praeterea inclusa sunt omnia, quae antea e literis de flora Koreae nota sunt (magna pars).

Collectiones plantarum koreanarum quae operis huius fundamentum efficiunt servantur in herbariis museis sequentibus: Oldhami et Wilfordi in Museo Britanico et in Horto Regio Kewensi, ubi praeterea plantae a Carles,

*) *„Journal of Linnean Society"* tomi XXVI et XXIX.

саду въ Кью, гдѣ, кромѣ того, находятся растенія собранныя: Кэрлсомъ, Вебстеромъ, Пэрри и Россомъ; собранныя Шлиппенбахомъ, Эповымъ и г. Зонтагъ—въ Императорскомъ С.-Петербургскомъ Ботаническомъ саду: собранныя гг. Бунге и Калиновскимъ—въ ботаническомъ музеѣ Императорской Академіи Наукъ въ С.-Петербургѣ (которыя были мнѣ любезно переданы для обработки директоромъ этого музея, акад. С. И. Коржинскимъ) и наконецъ растенія г. Готче—въ Ботаническомъ музеѣ въ Берлинѣ *).

Перечисляемыя здѣсь растенія даютъ нѣкоторое представленіе о характерѣ растительности въ провинціяхъ Кіонъ-гы, Пхіонь-ань, Хамъ-гіонъ и Кіонъ-санъ; остальныя провинціи Кореи въ ботаническомъ отношеніи совершенно неизслѣдованы. Всѣ мѣстонахожденія имѣющихся растеній лежатъ у береговъ морей: Желтаго и Японскаго (исключая тѣхъ, которыя лежатъ около г. Сеула, находящагося въ средней части провинціи

*) Растенія, собранныя японскими коллекторами, о которыхъ было уже упомянуто, хранятся въ Императорскомъ Университетѣ въ Токіо.

Webster, Perry et Ross collectae servantur; a Schlippenbach, Epow et Sontag lectae in Horto Imperiali botanico Petropolitano; lectae a Kalinowsky et Bunge in Museo botanico Academiae Petropolitanae Scientiarum (quae a directore musei Dr. S. J. Korshinsky benigne mecum communicatae sunt), denique a Dr. Gottsche latae in Museo botanico Berolinensi servantur *).

Plantae inferius enumeratae aliquam indolem florae provinciarum Kyong-kwi, Phyong-an, Ham-Gyong et Kyong-sang explicant, provinciae caeterae autem quod ad floram attinet, omnino inexploratae sunt. Stationes omnes e quibus plantae acceptae sunt plerumque ad litora maris Flavi et Japonici sitae sunt (exceptis iis, quae haud procul ab urbe Seoul sitae sunt, quae posita est in parte media prov. Kyong-kwi in valle ad ripam dextram fluvii Han intra mon-

*) Plantae a collectoribus japonicis lectae de quibus supra diximus in herbario Universitatis Imperialis Tokyo servantur.

Кіонъ-гы, въ долинѣ между горами, по правому берегу р. Ганъ); внутреннія части Кореи почти совершенно неизвѣстны.

Нѣкоторыя общія замѣчанія о характерѣ и географическомъ распредѣленіи растительности нѣсколько позднѣе будутъ мною опубликованы особо.

При обозначеніи времени собиранія растеній, я слѣдовалъ юліанскому календарю.

С.-Петербургъ.

Январь 1898 г.

tes); partes caeterae interiores fere ex toto ignotae sunt.

Adnotationes nonnullae de plantarum habitu et distributione per Koream paulo sèrius in opere separato a me publicabuntur.

Quod ad temporis stylum attinet *Calendarium Julianum* semper secutus sum.

Petropoli.

Januario 1898.

RANUNCULACEAE.

Clematis apiifolia DC.

Syst. I, 149 et Prodr. I. 6. — Maxim. in Mél. biol. IX. 593. — Miq. in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. III. 2. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 2. — Cat. Tokyo, 1. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 2.

Clematis virginiana Lour. *Fl. Cochinch. 345.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 6).*

Distr.: China or., Japonia.

Clematis brachyura Maxim.

In Mél. biol. IX. 598. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. l. c.

Clematis paniculata Thunb., forma? pauciflora Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 1.*

In archipelago koreano: Long Reach *(Oldham Nr. 7);* Korea, sine loco speciali *(Carles).*

Clematis brevicaudata DC.

Syst. I. 138 et Prodr. I. 3. — Maxim. in. Mél. biol. IX. 592. — Franch. Pl. David. I. 14. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 3. — Maxim. Fl. Tungut. n. 5., Enum. Mong. n. 6, Pl. chin. n. 8.

Korea, sine loco speciali *(Carles)*.
Distr.: China bor., Manshuria et Mongolia.

Clematis patens Morr. et Dcne.

In Bull. acad. Brux. III. 1836 p. 173. — Maxim. in Mel. biol. IX. 599. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 262. — Cat. Tokyo 2.

Clematis coerulea Lindl. *Bot. Reg. t. 1955.*

Kyong-kwi: prope Seoul, Majo '86 defl. *(Kalinowsky)*.

Ibidem: Van-Tang-San 2. Juni '95 *(Sontag)*.

Florae japonicae civis. In Korea nondum indicata, in China hactenus tantum prope opp. Ichang (in prov. Hupeh) obvia est. Spontaneane?

Clematis recta L.

Var. mandshurica Maxim. *in Mel. biol. IX. 594. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 7.*

Clematis mandshurica Rupr. *in Pl. Maak in Bull. Petersb. XV. 514. — Maxim. Prim. fl. amur. 10.*

Clematis terniflora DC. *Syst. I. 137 et* C. tenuiflora *(spalmate),* DC. *Prodr. I. 3. (excl. syn. C. Flammulae var.).*

Kyong-kwi: Seoul, Pauck-Han 9 Maji '94 fl. incip., Pekin-Pass 25 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr. var.: Manshuria, China or.

Clematis spectabilis sp. n.

(Viticella) Herbacea, viridis stricta fere glabra apice ramosa, caule gracili tereti, folia integerrima inferiora trisecta superiora simplicia vel rarius omnia trisecta, petiolo volubili, segmentis ovatis latis apice acutis cum apiculo basi cuneatis vel truncatis saepe inaequalibus utrinque 3—5 nerviis prominenter reticulatis supra virdibus subtus paullo glauscentibus; pedunculis 1-floris axillaribus plus minus elongatis, saepe supra medium bracteis binis parvis notatis, folio vulgo fere duplo superantibus; floribus erectis terminalibus ternatis axillaribus solitariis sepalis 4—5,

oblongo ovatis apiculatis extus ad margines tomentosis genitalia duplo superantibus; filamentis antherisque glabris stylo aequilongis, carpellis 4—5 pubescentibus in caudam subaequilongam abeuntibus. Carpella matura non vidi.

Kyong-kwi: prope Seoul, Majo-Junio a. 1886 *cl. Kalinowsky* legit.

Planta insignis habitu *C. brachyurae Maxim.* proxima quae a nostra foliis 2-jugo pinnatisectis superioribus 1-jugo pinnatisectis, floribus minoribus albidis (in sicco) tetrasepalis, distat.

Caulis 2—3 pedalis folia 4—6 cm. longa et 2—4 cm. lata petioli 2—2½ cm. longi, pedunculi 4—5 cm., sepala 12—15 mm. longa et 5—7 mm. lata.

Thalictrum minus L.

Cod. 4045.—DC. Prodr. I. 13. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 4. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 8. — Cat. Tokyo 8. — Maxim. Enum. pl. Mong. n. 12.

v. elatum Lecoyer *in Bull. soc. bot. de Belgique* v. XXIV. 202.

Thalictrum coraiense Matsumura *in bot. Mag. Tokyo bot. soc. v. IX. 276.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*; Phyong-an: in fossis prope opp. Wi-tschu (Einzin) Septembrio '83 frcfr. *(Enuma)*: Ham-Gyong: Gensang 18 Juli '89 fret. *(Dr. Epow)*; in archipelago koreano *(Oldham Nr. 10)*.

Distr.: China borealis, Japonia, Sibiria, Europa et Africa borealis.

Thalictrum petaloideum L.

Cod. 4054. — DC. Prodr. I. 12. — Franch. Pl. David. I. 17. — Lecoyer in Bull. soc. bot. de Belgique v. XXIV. 165. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 9. — Maxim. Fl. Tangut. n. 8. Enum. Mong. n. 12, Pl. chin. n. 17.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*.

Distr.: Sibiria, Mongolia, Manshuria, China borealis.

Thalictrum simplex L.

Cod. 4050. DC. Prodr. I. 15. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 3. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 9.

v. strictum Rgl. *Thal. 40. — Maxim. Enum pl. Mongol. n. 13, Fl. Tangut. n. 9.*

Thalictrum strictum Ledb. *Fl. Ross. I. 10.*

Korea: **loco** non indicato (*Enuma*).

Distr.: Europa, Sibiria, **Mongolia, China** borealis et Japonia.

Thalictrum sp.

Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 10.

In archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 12).*

Specimen hoc juvenile in herbario horti Kewensis servatum ob foliorum formam ut Forbes et Hemsl. l. c. confidant *Th. punduani Wall.* (ex India boreali) simile est.

Anemone altaica Fisch.

In Ledb. Fl. Alt. II. 362. — Fr. et Sav. Enum. pl. Jap. I. 5. — Cat. Tokyo 3. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 10.

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laolingt 2800 p. s. m. *(Webster).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, Japonia et Kamtschatka.

Anemone cernua Thunb.

Fl. Jap. 238. — DC. Prodr. I. 16. — Sieb. et. Zucc. Fl. Jap. I. 14. t. 4. — Franch. et Sav. Enum pl. jap. I. 4. — Cat. Tokyo 3. — Baker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 376. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 10.

Korea *(Carles et Webster);* Kyong-kwi: Seoul, Aprilio 1886 fl. et defl. *(Kalinowsky);* Ibidem: Mabon, 4 Mart. '94 fl. Hut-Schu-Mian 19 Mart. '94 fl., declivitate boreali montis Nansan 28 Mart. '94 fl., Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl., in ditione Seoulensi: in monte Yi-San 28 Maji '94 fl., Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 *(Sontag),* Chemulpo, 10 April. '89 fl. *(Dr. Bunge).*

Distr.: Japonia, Manshuria.

Anemone Hepatica L.

Cod. 3999. — Fr. et. Sav. Enum.. pl. jap. I. 6. — Cat. Tokyo 3. — Baker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 376. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 11.

Hepatica triloba Chaix. *DC. Prodr. I. 22.*

Korea, sine loco speciali *(Carles)*; Kyong-kwi: Seoul, Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl. et defl.; Thee-Mun-Tai-Kul 29 April. '94 defl.: Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl.; in ditione Seoulensi, Pauck-Han, 9 Maji '94 defl. *(Sontag)*.

Nonnulla exempla Sontagiana tota densa lana alba tecta cum foliis minoribus magis cum mandshuricis, (de quibus Becker et Moore l. c. mentionem fecerunt), quam aliis congruere videntur. *).

Distr.: Europa, Asia et America bor.

Anemone nikoensis Maxim.

In Mel. biol. IX. 1. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. 1. 5. — Cat. Tokyo 3. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 11.

Korea, sine loco speciali *(Carles)*.

Distr.: Japonia.

Anemone Raddeana Rgl.

Reis. Ost.-Sibir. I. 16 t. 1. fig. 2, 3 f. g. — Maxim. in Mel. biol. IX. 606. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 265. — Forbes et. Hemsl. Ind. fl. sin. I. 12.

Kyong-kwi: Seoul, Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Manschuria, Japonia.

---

*) **Anemone Henryi Oliv.** (in Hook. Icon. Pl. v. XVI. t. 1570) in montibus altis mediae Chinae prope opp. Patung a Dr. Henry reperta, nil aliud est quam Anemone transylvanica Fuss. cuius exempla permulta omnino typica cum nostra ut compararem mihi contigit. Discrimina ulla praeter staturam humiliorem foliaque minora invenire nequivi.

Anemone Rossii S. Moore.

In Jour. Linn. Soc. XVII. 376 t. 16 fig. 1. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 12.

Korea, sine loco speciali *(Carles)*: Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster)*.

Distr.: Manshuria.

Adonis apennina L.

Cod. 4058. (excl. syn. pl. apenninae) — Ledb. Fl. Ross. I. 25. — Rgl. Reis. Ost.-Sibir. I. 35. — Maxim. Enum. Mongol. n. 24. — Franch. in. Bull. soc. phylom. VI. 93. (1894).

Adonis apennina L. v. daurica Ledb. — *Maxim. Fl. Tangut. n. 21.*

Adonis vernalis Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 12.*

Korea, sine loco speciali *(Carles)*.

Distr.: Sibiria, Mongolia et China bor.

Ranunculus acris L.

Cod. 4089. — DC. Prodr. I. 39. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 266. — Cat. Tokyo 4. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 13.

var. japonica Maxim. *Fl. Tangut. n. 28. Enum. Mongol. n. 38, Pl. chin. n. 46.*

Ranunculus japonicus Thunb. *in Trans. Linn. Soc. III. 337.*

Ranunculus propinquus C. A. M. *in Ledb. Fl. Alt. II. 332.: Fl. Ross. I. 40.*

Ranunculus Steveni Andrz. *in Bess. Enum. 22.*

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*: Ibidem, versus cacumenum montis Nansan, 20 April. '94 fl., Han-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl.; in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Specc. Kalinowskiana glabrescentia gracillima potissime conveniunt cum Manshuricis ab ipso Maximowiczio ad hanc varietatem relatis; specc. Sontagiana autem foliis latisectis hirsutis appropinquant ad formam *R. propinquii C. A. M.* quae olim pro specie propria habita, nuper primo a Forbes et

Hemsley *ad R. acrem* postea a Maximowiczio *ad formam japonicam* pro varietate relata est.

Distr. var.: Europa, Asia borealis.

Ranunculus pensylvanicus L. fil.

Suppl. 272. — DC. Prodr. I. 40. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 14. — Franch. Pl. Delav. 373. Pl. David. I. 20. — Maxim. Pl. chin. n. 48.

var. japonica Maxim. *Pl. chin. l. c.*

Ranunculus japonicus Langsd. *ex Fisch. in DC. Prodr. I. 38.*

Ham-Gyong: Gensan 18 Julii '89 fr. *(Dr. Epow).*

var. chinensis Maxim. *Enum. Mongol. n. 43.*

Ranunculus chinensis Bge. *Enum. Chin. 3.*

Ranunculus chinensis Bge. v. amurica Maxim. *Prim. fl. Am. 21.*

Ranunculus ternatus *Thunb. Fl. Jap. 241. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 16. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 7. — Cat. Tokyo 4. — Franch. Pl. David. I. 19.*

Ranunculus Vernyi Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 8 et II 266. (ad. R. ternatum relat.).*

Kyong-kwi: Seoul, Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Asia or. et Amer. borealis.

Ranunculus repens L.

Cod. 4087. — DC. Prodr. I. 38. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 8. — Forbes. et Hemsl. Ind. fl. Sin. I. 15. — Maxim. Enum. Mongol. n. 42. Pl. chin. n. 47 (var.) — Cat. Tokyo 4.

Korea sine loco speciali *(Webster).*

Distr.: ad Europa per Asiam borealem in Americam borealem.

Caltha palustris L.

Cod. 4111. — DC. Prodr. I. 44. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 9. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 17. — Maxim. Enum. Mongol. n. 47, Fl. Tangut. n. 32, Pl. chin. n. 32. — Cat. Tokyo 4 (var.).

Korea sine loco speciali *(Carles).*
Distr.: Hemisphaera borealis.

Isopyrum Raddeanum Maxim.

In Mel. biol. XI. 639. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 18. — Franch. in Morot Journ. bot. 1897 p. 188, 223 — Makino in Bot. Mag. Tokyo bot. Soc. XI. 170 (v. japonica).

Enemion Raddeanum Rgl. *Pl. Ost.-Sibir. I. 61 t. II. fig. 3, 4. (v. japonica) — Fr. et. Sav. Enum. pl. jap. II. 270.*

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster).*

Distr.: Manshuria, Japonia.

Aquilegia viridiflora Pall.

In Act. Petrop. (1779) II. 260 t. 11 f. 1. — Ledb. Fl. Ross. I. 57. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin I. 18. — Maxim. Fl. Tangut. n. 38, Enum. Mongol. n. 54.

Aquilegia atropurpurea W. *Enum pl. h. Berol. 577. — DC. Prodr. I. 50 — Ledb. Fl. Ross. l. c.*

Kyong-kwi: Seoul, 2 April. '94 *(Sontag).*

Specimen unicum florere incipiens iis, que in monte Po-hua-shan prope Pekin, a *Dr. Bretschneidero* a. 1877 collecta simile est, segmentis foliorum superiorum integris (nec serratis vel dentatis) floribusque flavoviridibus exsepto.

Distr.: Sibiria, Mongolia, China bor., et Manshuria.

Aconitum Kusnezowii Reichb.

Monogr. Acon. t. 21. — Ledb. Fl. Ross. I. 69, 740. — Maxim. Prim. fl. Amur. 28. — Rgl. Pl. Ost-Sibir. I. 93. — Franch. Pl. David. I. 22. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. Sin. I. 20.

Korea: sine loco speciali *(Perry).*

Distr.: Sibiria, Mongolia, China bor., Manshuria.

MAGNOLIACEAE.

Magnolia obovata Thunb.

In Trans. Linn. Soc. II. 336. — Maxim. in Mel. biol. VIII. 508. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 16. — Ito Keisuke Fig. et Descr. Pl. Koishikawa bot. Gard. I. t. 10 (bona); — Cat. Tokyo 8.

Magnolia gracilis Salisb. *Parad. Lond. t. 87 (1806).*

Buergeria obovata Sieb. et. Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 187.*

Talauma Sieboldi *et* Magnolia obovata Miq. *Prol. 145—146.*

Kyong-kwi: Seoul: Van-Tang-San, 2 Juni '95 fl. *(Sontag).*

In Japonia et China (in prov. Hupeh) hic inde culta, nunc videtur primum sponte crescens inventa est.

Magnolia parviflora Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. I. 187. — Maxim. in Mel. biol. VIII. 509. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 16. — Cat. Tokyo 8. — Ito Keisuke Fig. et Descr. pl. Koishikawa bot. Gard. I. t. 15.

Kyong-kwi: Seoul, Majo '86 flor. *(Kalinowsky);* Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag.)*

Species haec pulchra tantum e Japonia adhuc nota, in connente non indicata est.

MENISPERMACEAE.

Cocculus Thunbergii DC.

Syst. I. 524 et Prodr. I. 98. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 19. — Maxim. in Mel. biol. XI. 651. — Franch. Pl. David. I. 24. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 28. — Cat. Tokyo 9.

Cocculus ovalifolius DC. *Syst. I. 526 et Prodr. I. 99.*

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi: prope Seoul, Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*; in ditione Seoulensi, mons Yi-San 28 Maji '94 *(Sontag)*.

Distr.: Japonia, China orientalis.

Menispermum davuricum DC.

Syst I. 540 et Prodr. I. 102. — Deless. Ic. t. 100. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 20. — Maxim. in Mel. biol. XI. 647. t. II. fig. 17—18, Enum. Mongol. n. 73, Pl. chin. n. 78. — Franch. Pl. David. I. 25. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 29. — Cat. Tokyo 9.

Kyong-kwi: Seoul, Majo '86 flor. *(Kalinowsky)*; in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Sibiria, Mongolia, China bor. Manshuria et Japonia.

NYMPHAEACEAE.

Nelumbo nucifera Gaertn.

De fruct. I. 73.

Nelumbium speciosum W. Sp. pl. II. 1258. — DC. Prodr. I. 113. — Forbes et Hemsl. jand. fl. sin. I. 34. — Cat. Tokyo 11.

In Korea fere tota propter florum gratia saepe colitur.

Distr. a Persia per regiones calides Asiae, usque ad Australiam.

BERBERIDEAE.

Stauntonia hexaphylla Dcne.

In Ann. sc. nat. ser. 2. XII. 105. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 148 t. 11. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 21. — Maxim. in Engl. Bot. Jahrb. VI. 58. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. Sin. 1. 30. — Ito Keisuke Fig. et Descrip. pl. Koishikawa bot. Gard. II. t. 3. — Cat. Tokyo 9.

Rajania hexaphylla Thunb. Fl. Jap. 149.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: Japonia.

Akebia quinata Dcne.

In Ann. sc. nat. ser. 2 XII. 107. — Bot. Reg. 1847 t. 28. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 143 t. 77. — Bot. Mag. t. 4864. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 21. — Franch. Pl. David. I. 25. — Ito Keisuke Fig. et Descrip. pl. Koishikawa bot. Gard. II. t. 1. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 30. — Cat. Tokyo 9.

Rajania quinata Thunb. *Fl. Jap. 148.*

Korea: sine loco speciali *(Carles);* in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham).*

Distr.: China, Japonia.

Berberis sinensis Desf.

Cat. hort. Par. 158. — DC. Prodr. 1. 106. — Rgl. in Act. h. Petrop. II. 415—418. — Franch. Pl. David. I. 26. — Bot. Mag. t. 6373. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 31. — Maxim. Enum. Mongol. n. 56 (var.), Pl. chin. n. 79 (var.).

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan in trajectu Laoling, 2800 p. s. m. *(Webster).*

Distr.: Europa austr., Africa bor., in Oriente et Amer. boreali.

Berberis koreana sp. n.

Glaberrima, spinis apice ramorum simplicibus basi 3—5 partitis v. in ramis annotinis 5 partitis, ramis floriferis glabris angulatis novelis purpureis, foliis fasciculatis membranaceis obovatis vel ellipticis margine spinoso-dentatis, nudis subtus glaucis prominente reticulatis in petiolum brevem sensim attenuatis, racemis laxis multifloris pendulis nudis folia aequantibus v. paullo superantibus pedicellis vulgo solitariis, geminis v. rarius fasciculatis flore 3—4plo longioribus: sepalis ovatis acutis petalis obovatis oblongis integris, stigmate sessili.

Kyong-kwi: Seoul Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl.; in trajectu secus viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl.; in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Ob foliorum formam in mentem vocat *B. brachypodam Maxim.* sed haec valde abhorret racemis densifloris pedicellis flore brevioribus pubescentibus petalisque bidentatis. Quoad racemos floresque nostra aliquot accedit etiam ad *B. vulgarem v. amurensem Rgl.* spinis sub anthesi simplicibus, ramis purpureis foliis crassioribus (*B. brachypodam* fere aemulantibus) tamen distinguenda.

Praesto sunt specimina plura bipedalia penna corvina crassiora. Ramuli noveli glabri purpurei lucidi angulati spinis simplicibus — annotini cinerei lucidi, spinis 5 partitis basi fasciculorum foliorum squamas vetustas imbricatas gerentes. Folia in fasciculo 5—8 inaequalia; minora 1—1$^1/_2$: $^1/_2$—$^3/_4$ cm. majora 6: 2$^1/_2$ cm. attingunt. Petioli usque ad 1 cm. longi. Lamina 1—nervia, nervo supra impresso subtus prominulo, margine vix revoluta gradatim incurvodentata, apice cum apiculo. Flores flavescentes (in sicco) in pedicellis sulcatis glabris sub alabastro incrassatis, basi bracteatis, 5—7 mm. longis. Bracteolae squamaeformae subulatae parvae usque 1—1$^1/_2$ mm. longae. Petala sepalis 4—5 plo breviora supra basin secus nervos laterales glandulis elongatis notata. Stigma arcte ovariumque sessilia.

In tab. I: *Berberidis koreanae* rami duo florere incipientes m. n.; supra-ovarium, dextra-sepalum, sinistra (atque medio)-petala eius, (omnes 8-aucti) exponiuntur.

Leontice microrhyncha S. Moore.

In Journ. Linn. Soc. XVII. 377 t. 16. (cum var. venosa) — *Forbes et Hemsl. Ind. fl. Sin. I. 32.*

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster).*

Distr.: Manshuria.

Jeffersonia dubia Benth. et Hook. f.

Ex Beker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 377. — *Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 33.*

Jeffersonia manshuriensis Hance *in Jour. bot. 1880. 258.*

Plagiorhegma dubium Maxim. *Prim. fl. Amur. 34 t. 2.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*; Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laoling *(Webster).*

Distr.: Manshuria.

PAPAVERACEAE.

Chelidonium japonicum Thunb.

Fl. jap. 221. — *DC. Syst. II. 100 et Prodr. I. 123.* — *Prain, in Bull. herb. Boiss. III. 584.*

Chelidonium uniflorum Sieb. et Zucc. *Abh. Acad. Muench. VI. 2. 169* — *Rgl. Gartenflora XI. 89. t. 355.*

Stylophorum japonicum Miq. *Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 11.* — *Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 27.* — *Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 34.* — *Cat. Tokyo 12.*

Hylomecon vernale Maxim. *Prim. fl. Amur. 36. t. 3.*

Hylomecon japonicum Prantl. *in Engl. Nat. Pflanzenfam. III. 2. 139.*

Korea sine loco speciali *(Webster).*

Distr.: Japonia, China et Manshuria.

Chelidonium majus L.

Cod. 3835 — DC. Syst. II. 98. et Prodr. I. 123. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 28. — Forbes et Hemsl. I. 35. — Franch. Pl. David. I. 27. — Maxim. Enum. Mongol. n. 82, Pl. chin. n. 99. — Prain, in Bull. herb. Boiss. III. 576—81.

Korea sine loco speciali *(Perry)*; Kyong-kwi: prope Seoul, Aprilio '86 flor. *(Kalinowsky)*.

Distr.: Europa, Africa, Asia et America boreales.

Corydalis pallida Pers.

Syn. II. 270. — DC. Prodr. I. 129. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 31., II. 276. — Maxim. in Mel. biol. X. 49 et Fl. As. or. fragm. 4. — Cat. Tokyo 13. — Bot. Mag. t. 6826. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 37.

Sophorocarpus pallida Turcz. *in Bull. Soc. Mosc. 1841. 570. — Flora XXXI. (1848). 707.*

Corydalis heterocarpa Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. n. 284.*

Corydalis speciosa Maxim. *Prim. fl. amur. 39.*

C. Wilfordi Rgl. *Reis. Ost-Sibir. I. 148. — Cat. Tokyo 13.*

Corydalis aurea W. var. speciosa Rgl. *Fl. Ussur. 20. — Reis. Ost-Sib. I. 145, Gartenflora 1861 373. t. 343. — Fr. et Sav. l. c. — Cat. Tokyo 12.*

Corydalis aurea W. var. pallida Rgl. l. c.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 42—43)*. Kyong-kwi: Seoul Juck-Tschu-ab. 23 Aprilii '94 fl. *(Sontag)*.

v. platycarpa Maxim. herb., *Fl. As. or. frag. 4 ex parte (quoad pl. e Formosa, archip. Bonin, prov. Canton e prov. japonic.: Makino Tosa 1884 Nr. 29, et cet.)*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 47.)*

Distr.: Sibiria, Manshuria, China, Japonia nec non America bor.

Corydalis solida Sw.

Sw. Bot. VIII. 531 — Ledb. Fl. Ross. I. 100. — Rgl. Reis. Ost-Sib. I. 137. — Maxim. Enum. Mongol. n. 87.

Corydalis bulbosa DC. *Fr. franc. IV. 637., Syst. II. 119 et Prodr. I. 127. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 29. — Franch. Pl. David. I. 28. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 36.*

Corydalis remota et gamosepala Maxim. *Prim. fl. amur. 37.*

Kyong-kwi: prope Seoul Aprilio '86 flor. *(Kalinowsky)*; Ibidem, Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94, Hut-Tschai-Meo, 1 Maji '94; in ditione Seoulensi: mons Yi-San 28 Maji '94 flor. *(Sontag).*

Exempla allata mox bracteis digitato-incisas et integras (saepe in eade planta) mox omnes integras habent ut *Corydali ambigua Cham. et Schlecht.* in quam nostra hic quasi transit. Differentia saltem in specimina specierum harum in Manshuria et parum in regione amurensi lectarum, mihi hactenus obsura est, eo magis quod ipsi Chamisso et Schlechtendal speciem suam a *C. solida Sw.* bracteis integris potissimum distinguunt

Distr.: Europa, Sibiria, Manshuria, China et Japonia.

CRUCIFERAE.

Nasturtium montanum Wall.

Cat. 4778, ex parte. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 32. — Hook. f. Fl. brit. Ind. I. 134. — Forbes et. Hemsl. Ind. fl. sin. I. 40. — Cat. Tokyo 13. — Franch. Pl. David. I. 31, Pl. Delar. I. 52.

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford).*

Distr.: China, Japonia, India et Asia austro-orientalis tota usque ad Javam.

Draba nemorosa L.

Cod. 4674. — Ledb. Fl. Ross. I. 154. — Franch. Pl. David. I. 36. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 41. — Maxim. Enum Mongol. n. 128, Fl. Tangut. n. 112, Pl. chin. n. 134.

Draba nemoralis DC. *Prodr. I. 137. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 36. — Cat. Tokyo 15.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*; Kyong-kwi: Seoul Aprilio '85 fl. et frctf. *(Kalinowsky)*.

Planta Kalinowskiana ad formam *a leiocarpam Lindl.* pertinet.

Distr.: circumpolaris.

Arabis hirsuta Scop.

Fl. carn. II. 30. — DC. Prodr. I. 144. — Ledb. Fl. Ross. I. 118. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 42. — Maxim. Pl. chin. n. 118.

Turritis hirsuta L. *Cod. 4846.*

Kyong-san: Port Fusan *(Wilford)*.

Distr.: Europa, Asia occid. et orientalis, nec non America bor.

Arabis perfoliata Lam.

Dict. I. 219. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 34. — Forbes et Hemsl. I. 42. — Cat. Tokyo 14.

Turritis glabra L. *Cod. 4845. — DC. Prodr. I. 142. — Maxim. Enum. Mongol. n. 107.*

Korea, ripa occidentalis *(Perry)*; Kyong-kwi: Seoul Aug. '83 fl. *(Dr. Gottsche)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 48)*.

Distr. a Baicale ad occid. in Europam, America boreali, alpibus Australiae.

Arabis Stelleri DC.

Syst II. 242. v. japonica Schmidt Reis. in Amurl. III. Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 33. — Cat. Tokyo 13. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 42. — Yatabe Iconogr. fl. jap. V. I. 3. tab. I.

Arabis japonica A. Gray *Pl. jap. 381.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 52, 998)*.

Distr.: Japonia.

Cardamine hirsuta L.

Cod. 4773. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 138. — Maxim. in Mel. biol. IX. 6. — Franch. Pl. David. I. 34.

subsp. flexuosa Withering *Brit. pl. ed. 3. III. 578. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 41.*

Cardamine sylvatica Link *in Hoffm. Phytogr. blatt. I. 50. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 35.*

Cardamine hirsuta L. var. sylvatica *Cat. Tokyo 14.*

Kyong-kwi: Seoul: Mabon 4 Mart. '94 fl., Tscha-Kol-Nau 10 Mart. '94 ster.; Hut-Schu-Mian 19 Mart. '94 ster.; in declivitate boreali montis Nansan 28 Mart. '94 fl.; in ipsa urbe 2 April. '94 fl. *(Sontag);* in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 47).*

Specimina nostra basi vel fere omnia dense hirsuta iis japonicis a Franchet et Savatier (nec non Dickson) lectis similia sunt.

Distr.: Europa, Asia et Amer. bor.

Cardamine macrophylla W.

Sp. pl. III. 484 — DC. Prodr. I. 152. — Franch. Pl David. I. 34. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 43. — Maxim. Fl. Tangut. n. 95, Enum. Mongol. n. 113. Pl. chin. n. 119.

Dentaria dasyloba Turcz. *Add. emend. ad fl. baic-dah. 6 n. 103.*

Kyong-kwi: Seoul August '83 fl. (*Dr. Gottsche*).

Distr.: Sibiria, Mongolia bor., Manshuria, China, Himalaya.

Cardamine tenuifolia Turcz.

Fl. Baic.-Dahur. I. 120. — Maxim. in Mel. biol. IX. 4. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 44.

Dentaria tenuifolia Ledb. *Fl. Ross. I. 130.*

Dentaria tenella Rgl. *Fl. Ussur. n. 66 non Pursh.*

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster).*

Distr.: Rossia, in tota Sibiria et Manshuria nec non insula Sachalin.

Dontostemon dentatus Ledb.

Fl. Ross. I. 175. — Maxim. in Mel. biol. IX. 10. — Enum. Mongol. n. 140 (in nota)—Franch. Pl. David. I. 36. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 45. — Cat. Tokyo 15.

Andreoskia dentata Bge. *Enum. Chin. 6.*

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford, Carles)*; in archipelago koreano: Long Reach *(Oldham Nr. 56, 1054).*

Distr.: Sibiria, Manshuria et Japonia, nec non China bor.

Sisymbrium Maximowiczi sp. n.

Alyssi species dubia fr. deficiente Miq. *in Ann. mus. Lugd.—Batav. III. 200 et Prol. fl. jap. 362.*

Arabis sp. n.? *Forbes et Hemsl.. Ind. fl. sin. I. 43.*

Berteroa incana *Franch. in Mem. Soc. Cherburg v. XXIV (1884) p. 199?*

Velaroides sectio nova (inter sectiones *Kiberam DC.* et *Velarum DC.* collocanda). Flores parvi albi in racemos terminales ebracteatos dispositi; glandulae tori laterales 4 ad basin staminum longiorum, dentes obtusos gerentes, affixae. Siliquae lineares apice subulatae pedicellis gracilibus longiores; semina 1-seriata.

Cinereo-virens; annua v. biennis erecta pedalis v. ultra pedalis, apice patule ramosa pilosa inferne pilis stipitatis ramosis 3—7 partitis superne densis adspersis obsessa, foliis obovatis integerrimis obtusiusculis supra parce, subtus densius pilosis in petiolum brevem abeuntibus, ramis erectis apice floriferis tunc elongatis, floribus parvis albis, pedicellis erectis calyce duplo longioribus, sepalis erectis lateralibus latioribus basi subsaccatis pilosis, petalis albis oblongo obovatis apice integris vel subdentata calyce longioribus, staminibus liberis, filamentis staminorum breviorum subulatis simplicibus, — longiorum basi dentibus obtusis auctis glandulis elongatis sepala spectantibus, ovario sessili tereti stellato-tomentoso, stylo breviore glabro, stigmate capitato, siliquis sessibus linearibus vix compresis villosis, seminibus brunneis teretiusculis, laevibus.

Korea: sine loco speciali *(Carles ex Forbes et Hemsl l. c.)* in archipelago koreano: Tracey Island *(Oldham Nr. 58!)*

China: Schan-tung: opp. Tschi-fu *(Dr. Wawra Nr. 1193!)*.

Radix tortuosa lignosa, basi in fibras paucas abiens, sursum caulem erectum teretiusculum paene pennam anserinam crassum emittens. Folia infima uninervia, fere sessilia, 3¼—4 cm. longa et fere 1 cm. lata; summa 1½—2 cm. longa et 5—7 mm. lata. Racemus florens 8—15 cm. longus et multo fructifer. Flos 4—5 mm. longus. Sepala elongato-ovata acuminata, 3 mm. longa. Petala sepalis latiora in unguem lamina multo breviorem attenuata 4—5 mm. longa. Stamina petala aequantia vel paulo superantia. Siliqua immatura usque 1½ cm. longa.

Tab. II. *Sisymbrium Maximowiczi*. 1. Specimen florens dimidio magn. nat. 2. Alabastrum. 3—4. Sepala dua: extus et intus. 5. Petalum. 6. Flos demptus calyce et corola. 7. Germen, stamina, et glondulae hypogynae omnes 8-ies auctae. 8—9. Stamina breviora et longiora (extus et intus) magis aucta. 10. Siliqua parum compressa (sine pedicello circiter 11 cm. longa) 6-ies aucta. 11. Valva 3-costata (pube neglecto) magis aucta. 12. Ovarium demptum (ovula 3 in loculo perspiciuntur) magis auctum. 13. Semen immaturum 12-ies auctum.

Sententiae botanicorum de hac planta, jam a Rich. Oldham a. 1861 in archipelago koreano inventa cum specimina frugifera praesto non sint adhuc valde inter sese pugnant. Primo Miquel eam ad *Allysum* genus ducere voluit, postea Forbes et Hemsley eam speciem *Arabidem* indescriptam existimaverunt. Praeterea Franchet l. c. talia exemplaria juvenilia a Fauvel prope Tschi-fu lecta an pro *Berteroa incana* haberet dubitabat. In herbario Maximowczi nunc vero exempla bona huius plantae anthesi peracta a Dr. Wawra in provincia chinensi Shang-tung prope opp. Tschi-fu, lecta fructibus omnino maturis, quod valde dolendum est, carentia, invenire mihi contigit. Cl. Maximowicz dicit speciem illam: ob siliquam teretiusculam ad *Sisymbrium* pertinere a qua imprimis filamentis basi dentatis discrepare videri. Auctor autem utrum sectionem novam, an genus novum eam putaret, in nota herbario apposita, silentio praeterit.

Nunc cum exempla permulta *Sisymbrii* generis et aliorum affinium examinaverim speciem hanc sectionem novam huius generis habere et eam clarae memoriae viri celeberrimi C. J. Maximowiczi florae Asiae orientalis scrutatoris nobilissimi dedicare volo.

Capsella Bursa pastoris Moench.

Met. 271. — DC. Prodr. I. 177. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 38. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 48. — Maxim. Fl. Tangut. n. 216, Enum. Mongol. n. 168, Pl. chin. n. 141. — Cat. Tokyo 16.

Thlaspi Bursa pastoris L. *Cod. 4706. — Franch. Pl. David. I. 39.*

Kyong-kwi: Seoul, Aprili '86 fl. et frcf. *(Kalinowsky)*; inter Chemulpo et Seoul 17 Mart. '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Europa, Asia et ubique in cultis.

Thlapsi arvense L.

Cod. 4698. — DC. Prodr. I. 175. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 39. — Franch. Pl. David. I. 38. — Maxim. Fl. Tangut. n. 72.— Enum. Mongol. n. 179, Pl. chin. n. 140. — Cat. Tokyo 16.

Korea sine loco speciali *(Perry)*; Kyong-kwi: Seoul Julio 86 fr. *(Kalinowsky)*; Chemulpo 10 Apr. '89 fl. *(Dr. Bunge)*; in archipelago koreano: *(Wilford Nr. 691, Oldham Nr. 49)*

Distr.: cultis Europae, Asiae, Americae nec non Africae bor.

Raphanus Raphanistrum L.

Cod. 4875 — DC. Prodr. I. 229. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 39. — Forbes et Hemsl. In. fl. sin I. 50.

Korea, sine loco speciali *(Carpenter)*; Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: Europa, Asia, America.

VIOLACEAE.

Viola albida sp. n.

(Nominium.) Rhizoma articulata stolones epigeos emittens; stipulae elongatae margine vix ciliatae ad medium v. triente

adnatae; folia glabra membranacea atrovirentia elongata aperte cordata v. cordavo-ovata crenato-serrata apice breviter acuminata basi deltoidea in petiolum exalatum lamina aequilongum vel paullo longiorem abeuntia; pedunculi graciles folia aequantes, bracteae subulatae amplectentes subintegrae; flores barbati mediocres albi intus interdum vix rosei v. albidi; sepala elongata-ovata v. acuta appendiculata, appendices elongatae, spatulatae inaequaliter dentatae v. divaricatae sepalis fere duplo breviores; calcara longa lato scrotiformia sepalis longiora, stigma marginata, ovarium acutum glabrum. Capsula non visa.

Kyong-kwi: Seoul, Schin-Ku-Kaï 18 Maji '94 fl.; Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 April. '94 fl.; Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. *(Sontag).*

Tab. III. fig. 2. *Viola albida m.* specimen magn. nat.

Affine *V. japonicae Langsd.* et *V. Bisseti Maxim.* Prius a nostro differt floribus imberbis pallide violaceis calcaribus longioribus capsulis obtusis appendicibus sepalorum brevioribus. *V. Bisseti Maxim.* distinguitur foliis pilosis elongatis ovato-oblongis attenuatis, corollis imberbis calcare breviore et crassiore, quoad sepalorum appendices breviores eam *Violae violaceae Makino* sp. ined. (in Makino: Illustr. fl. Jap. fasc. 11 tab. LXVII delineata) accedit, quae a *V. Bisseti* caule robustiore calcare longiore et tenuiore distinguenda et melius, ut mihi videtur, pro forma huius speciei habenda est.

Viola canina. L.

Cod. 6773.

var. acuminata Rgl. *Reis. Ost.-Sibir. I. 247. — Maxim. in Mel. biol. IX. 746. — Maxim. Enum. Mongol. n. 200. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 52. — Cat. Tokyo 18.*

Viola acuminata Ledb. *Fl. Ross. I. 252. — Franch. Pl. David. I. 44.*

Viola micrantha Turcz. *in Bull. Mosc. V. 183, X, Nr. 7. 148.*

Korea: sine loco speciali *(Carles Nr. 32)*; Phyong-an: jugum Schang-pai-shan, in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster);* Kyong-kwi: prope Seoul August. '83 *(Dr. Gottsche),* Aprilio '86 fructf. *(Kalinowsky);* ibidem, Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94, Van-Tang-San 2. Juni '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: Sibiria, Mongolia, Manshuria, China bor. et Japonia.

Viola dactyloides R. et Sch.

Syst. V. 351. — DC. Prodr. I. 293. — Ledb. Fl. Ross. I. 244. — Maxim. in Mel. biol. IX. 719.

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 63).*

Plantam Oldhamianam pedalem ob folia palmatinervia 3—5 secta segmenta foliorum subtriplinervia melius ad hanc speciem (cuius specimina multa e Manshuria examinavi) quam ad *Violae pinnatae varietatem chaerophylloidem Rgl.* (ut Maximowicz atque Forbes et Hemsley l. c. existimaverunt) amandandam esse puto. Planta Wilfordiana (quem, quod valde doleo, non vidi) ad hanc speciem pertinere videtur.

Distr.: Sibiria, Manshuria.

Viola japonica Langsd.

In hb. Fisch. et in DC. Prodr. I. 95. — Maxim. in Mel. biol. IX. 724. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 53. — Cat. Tokyo 17.

Viola japonica v. pekinensis Maxim. *Fl. As. or. fr. 4.*

Viola Walkeri Wight. *Ill. I. 42. t. 18 (icon ob flores errore flavos pessima).*

Viola Kamtschatica v. pekinensis Rgl. *Reis. Ost.-Sibir.* I. 230.

Viola Patrini *auct. Fl. Brit. Ind. etc. pro parte.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 60).*

Distr.: Japonia, China et India.

Viola hirta L.

Cod. 6770.

var. collina Rgl. *Reis. Ost.-Sibir. I. 236. — Maxim. in Mel. biol. IX. 737. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 52.*

Viola collina *Bess. Cat. h. cremenec. 1816 p. 151. — Ledb. Fl. Ross. I. 249. — Maxim. Prim. fl. amur. 49. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 648.*

Kyong-kwi: Seoul, Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl. et defl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji fretf. *(Sontag)*; in archipelago koreano *(Oldham Nr. 65).*

Ab exemplis typicis nostra primo aspectu distincta est discrimina tamen reducuntur ad staturam humiliorem folia densissime hirta mox colorata floresque minores saepe cleistogamicos. Cetera identica.

Distr.: Rossia, Sibiria, Manshuria, Japonia.

Viola hirtipes S. Moore.

In Journ. Linn. Soc. XVII. 379. t. 16, f. 6. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 53.

Kyong-kwi: Seoul, montes prope urbem *(Carles)*, ibidem: Schin-Ku-Kaï 18 Aprili '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili 95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Manshuria australis.

Viola Patrini DC.

Prodr. I. 293. — Maxim. Pr. fl. amur. 48 et in Mél. biol. IX. 724. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 41. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 53.

var. chinensis Ser. *in DC. l. c. — Maxim. in Mel. biol. l. c. 722. — Franch. Pl. Dav. I. 41. — Cat. Tokyo 17. — Maxim. Fl. Tangut. n. 134, Enum. Mongol. n. 196, Pl. chin. n. 146.*

Viola primulaefolia Lour. *Fl. Cochin. 513.*

Viola chinensis G. Don. *Gen. syst. 332.*

Viola prionantha Bge. *Enum. Chin. 8. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 41.*

Viola Patrini DC. v. Gmeliniana Miq. *Prol. 84. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap.* l. c.

Kyong-kwi: Seoul: Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky)*, Ai-O-Quoi 20 Febr. '94, Mabon 4 Mart. '94 fl., Tscha-Kol-Nau 10 Mart. 94 fl., Arvia-Tai-Kul 23 Mart. 94 fl., inter Chemulpo et Seoul 17 Mart. '94 fl. Hut-Schu-Mian 19 Mart '94 fl.; in decliv. boreali montis Nansan 28 Mart. '94, in urbe 2 Aprilii '94 fl., Schin-Ku-Kai, 18 Aprili '94 fl. Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. et fref. Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprilii '95 fl. prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl.; in ditione Seoulensi: in monte Yran-san 18 Maji '94 defl. *(Sontag)*: Chemulpo 10 Aprilii '89 fl. *(Dr. Bunge)*: in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 60)*.

var. subsagittata Maxim. *in Mél. biol. l. c. 723, in Engl. Bot. Jahrb. VI. 58.*

Viola Patrini DC. α triangularis Fr et Sav. *Énum pl. jap. I. 41, II. 285.—Cat. Tokyo 17.*

Kyong-kwi: Seoul, Arvia-Tai-Kul 23. Mart. '94 fl.; in ipsa urbe 2 April. '94 fl.; inter Chemulpo et Seoul 17 Mart.: Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl. Hut-Tschai-Meo 1 Maji. '94 fl. Han Tschu-Wan 4 Maji '94 fl. Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl.; prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl.; in ditione Seoulensi: in montibus: Yran-san 18 Maji '94, et Yi-san 28 Maji '94 fl. *(Sontag).*

Distr.: China, Manshuria, Japonia, India.

Viola phalacrocarpa Maxim.

In Mél. biol. IX. 726. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. II. 647. — Cat. Tokyo 17.

Kyong-kwi: Chemulpo 10 Aprili '89 fl. *(Dr. Bunge).* Seoul: Mabon 4 Mart. '94 fl., Tscha-Kol-Nau 10 Mart. '94 fl. inter Chemulpo et Seoul 17 Mart. '94 fl., Hut-Schu-Mian 19 Mart. '94 fl., Arvia-Taï-Kol 23 Mart. '94 fl., in declivitate boreali montis Nansan 28 Mart. '94 fl., in ipsa urbe 2 Aprili '94 fl.; Schin-Ku-Kaï 18 April. '94 fl.; Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 April. '94 fl.; Hut-Tschaï-Meo 1 Maji '94 fl., Han-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl., Yran-san 18 Maji '94 fl. et defl., Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Apr. '95 fl., prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl., Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: Manshuria, Japonia.

Viola pinnata L.

Cod. 6767. — DC. Prodr. I. 292. — Maxim. in Mél. biol. IX. 717. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 55.

var. chaerophylloides Rgl. *Reis. Ost-Sibir. I. 222. — Maxim. in Mél. biol. l. c. (ex parte). — Franch. et Sav. Enum pl. jap. II. 646. — Cat. Tokyo 17.*

Korea, sine loco speciali *(Carles et Webster)*; Kyong-kwi: Seoul, Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky):* ibidem Schin-Ku-Kaï 18 Aprili '94 fl., Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94 fl., Hut-

Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. et fructf.; in monte Yran-san 18 Maji '94 fl., Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag)*: in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 60)*.

Distr. var.: Japonia.

Viola Raddeana Rgl.

Reis. Ost-Sibir. I. 251. 256. t. 7. fig. 1—5. — Maxim. in Mél. biol. IX. 747.—Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 54.

Korea, sine loco speciali *(Carles)*.

Distr.: Manshuria.

Viola Rossi Hemsl.

In Journ. Linn. Soc. XXIII. 54 (Ind. fl. sin. v. 1).

Kyong-kwi: Seoul in montibus *(Carles)*: ibidem, Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky)* Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl., The-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl.; Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. in ditione Seoulensi: in monte Yi-san 28 Maji '94 fl., *(Sontag)*.

Color floribus fide collectoris carneus.

Tab. III. fig. I: *Violae Rossi Hemsl.* specimen magnitudine medioeris.

Distr.: Manshuria, China.

Viola uniflora L.

Cod. 6679. — DC. Prodr. I. 301. — Maxim. in Mél. biol. IX. 751. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 648. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 56. — Maxim. Enum. Mongol. n. 203.

Korea sine loco speciali (*Carles*). Phyong-an: jugum Schang-paï-shan in trajectu Laoling (*Webster*); Kyong-kwi: Seoul, Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl., Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl. (*Sontag*).

Exempla Sontagiana omnia ad varietatem *typicam* Maxim. *(Enum. Mongol. l. c.)* pertinent.

Distr. hujus var.: Sibiria, Kamtschatka, Manshuria or.

Viola variegata Fisch.

In DC. Prodr. I. 293. — Maxim. in Mél. biol. IX. 728. — Franch. Pl. David. I. 42. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 56. — Maxim. Enum. Mongol. n. 197.

Korea, sine loco speciali (*Carles*); Kyong-kwi: Seoul, Juck-Tschu-ab 23 Aprilii '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: China bor., Manshuria, Dauria.

Viola verecunda A. Gray.

Bot. jap. 392. — Maxim. in Mél. biol. IX. 750 — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 648. — Baker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 379. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 56. — Cat. Tokyo 18 (cum var.)

Viola japonica Miq. *Cat. 9 (nec Langsd.). — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 42.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*; ibidem, Thee-Mun-An-Taï-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Hon-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl., in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl., Yran-san 18 Maji '94 fl., Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Japonia, China or., Manshuria.

Viola Websteri Hemsl.

In Jour. Linn. Soc. XXIII. 56 (Ind. fl. sin. I).

Phyong-an: jugum Chang-pai-shan in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster)*.

BIXACEAE.

Xylosma racemosa Miq.

In Ann. mus. Ludg.-Bat. II. 155. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 43. — Ito Keisuke Fig. et Descr. Pl. Kaishikawa Bot. Gard.

II. t. X. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 57. — Maxim. Pl. chin. n. 152. — Cat. Tokyo 10.

Hisingera racemosum Sieb. et Zucc. *Fl. jap. I. 169. t. 88 et 189 T. 100.*

Xylosma japonicum A. Gray *in Mem. Am. Acad. n. s. VI. 381.*

Hisingera japonica Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 60 excl. cit. pro nomine.*

Flacourtia chinensis Clos *in Ann. sc. nat. 4 ser. VIII. 219.*

In archipelago koreano *(Oldham).*

Distr.: Japonia, China.

PITTOSPOREAE.

Pittosporum Tobira Ait.

Hort. Kew. ed. II. 27. — Bot. Mag. 1396. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 44. — Ito Keisuke Fig. et Desc. Pl. Kaishikawa Bot. Gard. II. t. XII. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 58. — Cat. Tokyo 19.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: Japonia, China.

POLYGALEAE.

Polygala japonica Houtt.

Syst. 8 t. 62. fig. 1. — DC. Prod. I. 324. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 45. — Franch. Pl. David. I. 45. — Maxim. Pl. chin. n. 154, Fl. Tangut. n. 138. — Chodat in Mem. soc. phys. et hist. nat. Geneve XXXI. 353. t. XXVIII fig. 18—20.

Polygala sibirica A. W. Benn. *in Jour. of bot. XVI. 277 (non L.). — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 61. — Cat. Tokyo. 19.*

Polygala vulgaris Thunb. *Fl. Jap. 278.*

Polygala Sieboldiana Miq. *Verh. Ac. Welensh. 2 reeks. v. II.*

Kyong-kwi: Seoul, Augusto 83 *(Dr. Gottsche)*, ibidem, Aprilio '86 fl., Majo '86 frc. imm. *(Kalinowsky)*, Han-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl., in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*, Chemulpo 10 Aprilii '89 fl. *(Dr. Bunge)*.

Cl. A. W. Bennet [in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 205] sub nomine *Polygalae sibiricae* aliquot species: *P. elegantem Wall.*, *P. japonicam Houtt.*, *P. sibiricam L.*, *P. monopetalam Camb.*, *P. pedunculosam Thw. et P. Heyneanum Wt.* longe inter se diversas sensu geographico et systematico perperam conjunxisse constat. Maximowicz autem contra opinionem Forbes et Hemsley hac fere omnes pro specibus separatis habebat. Veluti nostram a *P. sibirica* caulibus suffruticosis lignosis ramosissimis foliis obtusis floribus azureis potissime distinxit. Quam sententiam monographus generis Polygalae generis cl. R. Chodat has ambas etiam in subsectionibus diversis suae monographiae pro indole interna florum diversa collocans sequitur.

Polygala triphylla Ham.

In Don Prodr. fl. Nep. 200. — Hook. f. Fl. Brit. India I. 201. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 62. — Franch. Fl. Delav. I. 77. — Chodat Mem. soc. phys. et hist. nat. Genere XXXI. 41 tab. XI. fig. 1—5.

Polygala Tatarinowi Rgl. *in Bull. soc. Mosc. XXXIV. 2. 523, Reis. Ost-Sibir. II. 278 t. VII. fig. 10—11. — Franch. Pl. David. I. 45. — Forbes et Hemsl. l. c. — Cat. Tokyo 19.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*.

Distr.: Asia meridionalis ab India ad Chinam borealem et Japoniam.

CARYOPHYLLEAE.

Dianthus sinensis L.

Cod. 3213. — DC. Prodr. I 359 (sensu latiore). — Bot. Mag. t. 25 et 5536. — Rohrb. in Linnaea XXXVI. 670. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 63. — Maxim. Enum. Mongol. n. 209, Pl. chin. n. 155. — Williams Pinks West. Eur. 29, in Journ. Linn. Soc. XXIX. 429—431.

Dianthus Fischeri Spreng; *Bge. Enum. chin. 8.*

var. aspera Koch. *Syn. ed. I. 96. — Rohrb. l. c. 670. — Maxim. Enum. Mongol. l. c. — Williams in Jour. Linn. soc. l. c.*

Dianthus Seguieri Chaix *in Vill. fl. Dauph. 1. 330.— Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 45. — Reichb. Ic. fl. Germ. f. 5024. — Franch. Pl. David. I. 45. — Cat. Tokyo 19.*

Kyong-kwi: Seoul Julio '86 fl. *(Kalinowsky).*

var. sylvaticus Koch. *Syn. ed. I. 96. Rohrb. l. c. Maxim. Enum. Mongol. l. c. — Williams l. c.*

Subvar. macrolepis Rohrb. l. c. *Maxim. l. c., Williams l. c.*

Kyong-kwi: Seoul Augusto '83 fl. *(Dr. Gottsche)*, ibidem Julio '86 fl. *(Kalinowsky)*, In-chon, August. '83 *(Dr. Gottsche)*

Distr.: a Japonia et China per Sibiriam in Europam.

Dianthus superbus L.

Cod. 3216. — Bot. Mag. 297. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 46. — Reichb. Ic. fl. Germ. f. 5032. — Franch. Pl. David. I. 46. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 64. — Maxim. Enum. Mongol. n. 206, Fl. Tangut. n. 140, Pl. chin. 64. — Cat. Tokyo 19. — Williams in Jour. Linn. Soc. XXIX. 411.

Ham-Gyong: Gensan 18 Julii '89 fl. *(Dr. Epow)*; in archipelago koreano *(Oldham Nr. 75).*

Distr.: a Japonia et China per Manshuriam, Sibiriam in Europam.

Gypsophila Oldhamiana Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Batar. III. 187. — Rohrb. in Linn. XXXVI. 675. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 64.

Kyong-kwi: Seoul Augusto '83 fl. *(Dr. Gottsche).* In-chon August. '83 fl. *(Dr. Gottsche):* in archipelago koreano: Kuper Harbour *(Oldham Nr. 76).*

Distr.: Manshuria austr. China or.

Silene aprica Turcz.

In Fisch. et Mey. Ind. sem. hort. Petrop. I. 38. — Fl. Baic. Dah. I. 209. — Rohrb. in Linnaea XXXVI. 648 (sensu latiore). Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 64. — Franch. Pl. David. I. 49. Maxim. Fl. Tangut. n. 146, Enum. Mongol. n. 223, Pl. chin. n. 160. — Williams in Jour. Linn. Soc. XXXII. 167.

var. typica Rohrb. *l. c., Williams l. c.*

Silene Oldhamiana Miq. *Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 187.*

Melandryum Oldhamianum Rohrb. *Monogr. 223.*

Melandryum apricum Rohrb. *Monogr. 231. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 48.*

Kyong-kwi: Seoul Augusto '83 *(Dr. Gottsche),* ibidem Majo '86 fl. *(Kalinowsky):* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 75),* Port Hamilton *(Wilford).*

var. firmum Sieb. et Zucc. (sp.) *Fl. jap. fam. nat. 166. — Williams l. c. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. l. c.*

Silene melandriiformis Maxim. *Prim. fl. am. 54.*

Melandryum firmum Rorhb. *Monogr. 232.*

Melandryum apricum var. firmum Rohrb. *in Linnaea XXXVI. p. 240.*

Kyong-kwi: Seoul Septembr. '86 fructf. *(Kalinowsky).*

Distr.: Sibiria, Mongolia, China, Manshuria et Japonia.

Cerastium pilosum Ledb.

In Mém. Ac. Petrop. V 539, Fl. Ross. I. 398, Ic. fl. Ross. t. 351. — Turcz. Fl. Baic.-Dah. I. 240. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 67. — Maxim. Enum. Mongol. n. 254.

Korea boreali-occidentalis finitima: Toonghwasien *(Webster)*.

Distr.: Sibiria ab Ural usque ad Baical.

Cerastium vulgatum L.

Cod. 3396. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 228. — Maxim. Fl. Tangut. n. 165, Enum. Mongol. n. 259, Pl. chin. n. 178.

Cerastium triviale Link. *Enum. h. Berol. I. 433. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 57.*

var. brachypetalum Fzl. *in Ledb. Fl. Ross. 408. — Maxim. Fl. Tangut. l. c. Enum. Mongol. l. c., Pl. chin. l. c.*

Lusus glandulosus Fzl. l. c.

Korea sine loco speciali *(Carles)*: Kyong-kwi: Seoul Majo '86 deflor. *(Kalinowsky)*, Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl.; in ditione Seoulensi: Yi-san 28 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Europa et Asia bor.

Malachium aquaticum Fries.

Nov. ed. 2. 122. — Maxim. in Mel. biol. IX. 54, Pl. chin. n. 177.

Stellaria aquatica Scop. *Fl. Carn. ed. 2. I. 319 — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 67.*

Myosoton aquaticum Moench; *Franch. Pl. David. I. 53.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr: Europa, Africa bor. et Asia.

Krascheninnikowia heterophylla Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Batav. III. 187. — Maxim. in Mél. biol. IX. 40. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 298.

Stellaria heterophylla Hemsl. *in Jour. Linn. Soc. XXIX. 68 (Ind. fl. sin. v. I.).*

Kyong-kwi: Seoul: prope Tap-Tong, 25 April. '95 fr. imm.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford Nr. 712)* Sontsik Group *(Oldham Nr. 80)*.

Distr.: Japonia.

Kracheninnikowia raphanorhiza m.

Stellaria rhaphanorrhiza Hemsl. in Jour. Linn. Soc. XXIX. 69.

Rhizomate fasciculato stolonifero fiibroso, fibrillis ad basin fusiformibus; caule simplice erecto basi glabro superne bifariam pilis confervoideis obsuto; folia omnia fere glabra subcarnosa caulina lanceolata v. oblanceolata utrinque attenuata v. acuta in petiolum longum margine pilosum dilatata basi in vaginam brevem connatam attenuata, radicalia parva fere squamiformia; floribus epigaeis erectis axillaribus solitariis in pedicellis glabris (vel puberulis?) foliis superiobus usque sesquilongioribus floribus — amphigaeis apetalis parum perfectis, sepalis margine scariosis medio vix ciliatis, petalis 5, lanceolato-oblongis acuminatis sepalo fere sesquilongioribus; stylis vulgo 3—4 staminibus aequilongis v. paullo superantibus stygmate capitato, ovario glabro, semina matura a me non visa.

Caule 10—15 cm. alt., folia 3—4½ cm. longa et 5—6 mm. lata, sepala petalisque 6—8 mm. longa.

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles)*, ibidem: Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl., Juck-Tchu-Ab 23 Aprilii '94 fl. *(Sontag)*.

Speciem hanc cl. W. B. Hemsley ob stirpem parum perfectum haesitans descripsit, quam ob rem ad descriptionem eius hic addendam hanc e speciminibus a me visis compositam dabo. Plantae nostrae differunt a descriptione Hemsleyana pedicellis glabris et petalis lanceolato-oblongis, authenticae autem habent pedicellos puberulos petala obcordata sed non bilola ut cl. Franchet (Pl. Delavayanae p. 101) censet. *K. Maximowicziana Franch.* similitudo cuius cum descriptione Hemsleyana Maximowiczio dubitationem affert distat foliis pedunculis numerosis seminibus tuberculatis. *Kr. rupestris Turcz.* et *Kr. Davidi Franch.* ob semina charactere jam magis distant.

Distr: Manshuria australis, China.

Arenaria lateriflora L.

Cod. 3285. — DC. Prodr. I. 142. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 70. — Cat. Tokyo 23.

Möhringia lateriflora Fzl. *in Ledb. Fl. Ross. I. 371. — Fr. et*

Sav. Enum. pl. jap. I. 52. — Maxim. in Mél. biol. IX. 35. — Enum. Mongol. n. 236.

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan in trajectu Laoling 2800 p. s. m. *(Webster)*: Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: circumpolaris, tum China boreali, Manshuria et Japonia.

Arenaria serpyllifolia L.

Cod. 3290. — DC. Prodr. I. 411. — Maxim. in Mél. biol. IX. 34. — Enum. Mongol. n. 244, Pl. chin. n. 168. — Franch. Pl. David. I. 53. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 70.

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 defl. *(Kalinowsky)*, ibidem: Ai-o-Quoi 26 Febr. '94 ster., Tscha-Kol-Nau 10 Mart. '94 ster., Hut-Schu-Mian 19 Mart. '94, Arvia-Taï-Kol 23 Mart. '94, Schin-Ku-Kaï 18 April. fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Asia, Europa, Africa borealis.

Sagina Linnaei Presl.

Rel. Haenk. II. 14. — Maxim. in Mél. biol. IX. 32, Pl. chin. n. 181. — Franch. Pl. David. I. 50 (var. maxima).

Sagina maxima A. Gray *in Mem. Amer. Acad. 1859 382 in adnot. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 53. — Cat. Tokyo 23.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 80 a)*.

Distr. in regione temperata hemisphaerae borealis late dispersa.

PORTULACEAE.

Portulaca grandiflora Hook.

Bot. Mag. t. 2885. — J. Schmidt in Martii Fl. Brasiliensi XIV. 2. 302. — Cat. Tokyo 24.

Kyong-kwi: Seoul Septemb. '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Planta haec americana in China et Japonia florum gratia hic unde colitur.

Portulaca oleracea L.

Cod. DC. Prodr. III. 353. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 53. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 71. — Cat. Tokyo 63.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 81)*.

Distr.: in regionibus tropicis et temperatis totius orbis terrarum.

GUTTIFERAE.

Hypericum Ascyron L.

Cod. 5741. — DC. Prodr. I. 545. — Maxim. Prim. fl. amur. 65 et in Mél. biol. XI. 162, Enum. Mongol. n. 285, Pl. chin. n. 187. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 55. — Franch. Pl. David. I. 55. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 72. — Cat. Tokyo 24.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*; in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 84)*.

var. longistylum Maxim. *in Mél. biol. l. c., Enum. Mongol. l. c.*

Kyong-kwi: Seoul, Julio '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: Sibiria, Mongolia, Manshuria, China, Japonia nec non America bor.

DILLENIACEAE.

Actinidia arguta Planch.

In herb. Lugd.-Bat. ex Maxim.: in Mél. biol. XII. 423. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 58. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 78. — Cat. Tokyo 26.

Actinidia cordifolia Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 15.*
Trochostigma arguta Sieb. et Zucc. *Abh. Munch. Acad. III, 727.*

var? rufa Maxim. *in Mél. biol. XII. l. c.*
Actinidia rufa Pl. *in Hook. Lond. Journ. VI. 303 in adnot. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Bat. l. c.*
Actinidia callosa Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 78.*
Trochostigma rufa Sieb. et Zucc. *l. c.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 94).*
Distr. var.: Japonia.

THEACEAE.

Stewartia monadelpha Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. I. 181. t. 96. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 59. — Ito Keisuke Fig. et Desc. Pl. Koishikawa Bot. Gard. II. t. XXIV. Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 80. — Cat. Tokyo 26.

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 91 A).*
Incertum est: in archipelago koreano vel in Japonia specimen hoc inventum fuisse.
Distr.: Japonia.

Thea japonica Nois.

Ex O. Kuntze Rev. gen. pl. I. 64.

Camelia japonica L. *Cod. 5111. — DC. Prodr. I. 529. — Bot. Mag. t. 42. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 155. t. 82. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 60. — Ito Keisuke Fig. et Descr. Pl. Koishikawa Bot. Gard. II. t. XXV A. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 81. — Cat. Tokyo 26.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford. Orefiew).*
Distr.: China et Japonia.

Eurya chinensis R. Br.

In Abel's Voy. Append. 379 cum ic. — DC. Prodr. I. 525. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 58. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 76. — Cat. Tokyo 25.

Eurya japonica Thunb. v. chinensis R. Br. (sp.) *Trim. Hanb. Fl. Ceylon I. 109.*

Eurya littoralis Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. fam. nat. n. 199.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 93).*

Distr.: China, Japonia, India.

Eurya japonica Thunb.

Fl. Jap. 191 t. 25. — DC. Prodr. I. 525. — Bedd. Fl. Sylv. t. 92. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 284. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 57. — Ito Keisuke Fig. et Descr. Pl. Koishikawa Bot. Gard. II. t. XIX. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 76. — Cat. Tokyo 25.

Eurya Wightiana Wight. *Ill. I. t. 38.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: China, Japonia nec non Asia meridionalis a Malaya et usque ad insulas Fiji.

MALVACEAE.

Malva verticillata L.

Cod. 5053. — DC. Prodr. I. 433. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 84. — Maxim. Fl. Tangut n. 176. Enum. Mongol. 283. Pl. chin. n. 194.

Malva pulchella Berhn. *Del. sem. h. Erfurt. 1832. n. 8. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 62. — Franch. Pl. David. I. 58. — Cat. Tokyo 27.*

Kyong-kwi: Seoul Julio '86 fructf. *(Kalinowsky).*

Distr.: Europa et Asia temperata.

Abutilon Avicennae Gaertn.

Fruct. II 251 t. 135. fig. 1. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 65. — Franch. Pl. David. I. 59. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 86. — Maxim. Enum. Mongol. n. 283, Pl. chin. n. 196. — Cat. Tokyo 27.

Kyong-kwi: Seoul August. '86 fr. imm. *(Kalinowsky).*

Distr.: a Manshuria et Japonia ad Indiam et alibi in tropicis et subtropicis.

Hibiscus Trionum L.

Cod. 5104. — DC. Prod. I. 453. — Franch. Pl. David. I. 59. — Forbes et Hemsl. Ind fl. sin. I. 88. — Maxim. Fl. Tangut. n. 177, Enum. Mongol. n. 285, Pl. chin. n. 197. — Cat. Tokyo 28.

Hibiscus ternatus Cav. *Diss. III. 172. t. 64. fig. 3. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 64.*

Kyong-kwi: In-chon August. '83 fl. *(Dr. Gottsche).*

Distr.: Japonia, Manshuria, China et in calidioribus orbis antiqui.

Gossypium herbaceum L. in Korea haud rarum colitur.

TILIACEAE.

Grevia parviflora Bge.

Enum. Chin. 9. — Franch. Pl. David. I. 59. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 93. — Maxim. Pl. chin. n. 201.

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 111. 113).*

Distr.: China.

GERANIACEAE.

Geranium davuricum DC.

Prodr. I. 642. — Maxim. in Mél. biol. X. 618. — Fl. Tangut. n. 189. Enum. Mongol. n. 308, Pl. chin. n. 212. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 303. — Franch. Pl. David. I. 64. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 97.

Kyong-kwi: Seoul: Ai-o-Quoi 26 Febr. '94, Mabon 4 Martii '94 Arvia-Tai-kol 23 Mart. '94, in ipsa urbe 2 Aprilii '94 *(Sontag).*

Quamquam exempla nostra sterilia, tamen omnino typica sunt.

Distr.: Sibiria, Mongolia, Manshuria, China bor. nec non Japonia.

Erodium Stephanianum W.

Sp. pl. III. 625. — DC. Prodr. I. 645. — Maxim. in Mél. biol. X. 636. — Franch. Pl. David. I. 64. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 98. — Maxim. Pl. Tangut. n. 193. Enum. Mongol. n. 315.

Korea, sine loco speciali *(Perry).*

Distr.: Songoria, Sibiria, Mongolia, China bor. et Tibet.

OXALIDACEAE.

Oxalis corniculata L.

Cod. 3380. — DC. Prodr. I. 692. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 69. — Franch. Pl. David. I. 65. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 99. — Maxim. Pl. chin. n. 217. — Cat. Tokyo 32.

K y o n g - k w i : Seoul Augusto '86 fructf. *(Kalinowsky)*.
Distr.: fere per totum orbem.

Oxalis stricta L.

Cod. 3381. — DC. Prodr. I. 692. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 99.

Oxalis fontana Bge. *Enum. chin. 13.*

K y o n g - k w i : Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: sponte in America boreali et in cultis fere totius orbis terrarum efferata.

BALSAMINEAE.

Impatiens furcillata Hemsl.

In Jour. Linn. Soc. XXIII. 101 (Ind. fl. sin. I).

H a m - g y o n g : Gensan *(Perry)*; i n a r c h i p e l a g o k o - r e a n o : Port Hamilton *(Oldham Nr. 123)*.

Impatiens Noli tangere L.

Cod. 6798. — DC. Prod. I. 687. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 70. — Franch. Pl. David. I. 101. — Maxim. Enum. Mongol. n. 194. — Cat. Tokyo 32.

K o r e a : ripa boreali-orientalis peninsulae *(Perry)*.

Distr.: Europa, Sibiria, Mongolia, Manshuria, China bor. et Japonia alpina.

Impatiens Textori Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Bat. II. 76 et Prol. fl. jap. 8. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 70. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 102. — Cat. Tokyo 32.

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles)*, ibidem August. '83 *(Dr. Gottsche)*, Septemb. '86 fl. et defl. *(Kalinowsky)*.
Distr.: Japonia.

RUTACEAE.

Dictamnus albus L.

Cod. 3013. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 487. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 103. — Maxim. Enum. Mongol. n. 320. Pl. chin. n. 226.

Dictamnus Fraxinella Pers. *Syn. I. 464, DC. Prodr. I. 712.*

Korea, sine loco speciali *(Schlippenbach)*, Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, in ditione Seoulensi in monte Yransan 18 Maji '94 (folia tantum) *(Sontag)*; in archipelago koreano *(Oldham Nr. 126)*.

Distr.: Europa. Sibiria, Manshuria, India boreali nec non Turkestania.

Zanthoxylum Danielli Benn.

In Ann. nat. hist. ser. 3 X. 201 t. 5. — Maxim. in Mél. biol. XI. 656 (adnot. sub Z. Bretschneideri), Pl. chin. n. 227.

Euodia Danielli Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 104.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*.

Distr.: China, Manshuria australis.

Zanthoxylum piperitum DC.

Prodr. I — 725. Sieb. et Zucc. in Abth. Münch. Acad. IV. 2. 137 — Maxim. in Mél. biol. VIII. 3. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 107. — Cat. Tokyo 33.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford)*.

Distr.: China, Japonia.

Zanthoxylum planispinum Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. 30. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 73. — Franch. Pl. David. I. 67. — Cat. Tokyo 33. — Maxim. in Mél. biol. XII. 428, Pl. chin. n. 230.

Zanthoxylum alatum Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 105 ex parte.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: Japonia, China borealis.

Zanthoxylum schinifolium Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. 29. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 72. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 3. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 107. — Cat. Tokyo 33.

Zanthoxylum mantschuricum Benn. *in Ann. nat. hist. ser. 3. X. 200.*

Korea, sine loco speciali *(Perry).*

Distr.: Japonia, Manshuria austr., China.

Phellodendron amurense Rupr.

In Bull. Ac. Petrop. XV. 526. — Maxim. Prim. fl. amur. 72 t. 4. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 73. — Franch. Pl. David. I. 67. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 108. — Cat. Tokyo 33.

var. sachalinensis Fr. Schmidt. *Reis. Amurl. und Sach. 120.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 ster. *(Kalinowsky).*

Distr.: Manshuria, China bor., Japonia nec non ins. Sachalin.

SIMARUBACEAE.

Ailanthus glandulosa Desf.

In Act. Ac. Paris. 1786. 263. t. 8. — DC. Prod. II. 89. — Franch. Pl. David. I. 68. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I.

112. — Maxim. Fl. Tangut. n. 196, Enum. Mongol. n. 321, Pl. chin. n. 233.

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 florens *(Kalinowsky).*

Distr.: Turkestania sinensis, China borealis, et Manshuria meridionalis.

Picrasma quassioides Benn.

Pl. jav. rar. 198 in adnot. — A. W. Benn. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 520. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 112.

Picrasma ailanthoides Planch. *in Hook. Lond.. Journ. Bot. V. 573. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 75. — Cat. Tokyo 34.*

Picrasma japonica A. Gr. *Bot. jap. 383.*

Rhus ailanthoides Bge. *Enum. pl. chin. 15.*

Korea: ripa occidentalis peninsulae *(Perry).*

Distr.: Japonia, China, Himalaya subtropica.

AQUIFOLIACEAE.

Ilex integra Thunb.

Fl. jap. 77. — DC. Prodr. II. 16. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 77. — Maxim. in Mém. Acad. Petrop. 7 ser. v. XXIX. 41. T. 1. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 116.—Cat. Tokyo 35.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 144).*

Distr. Japonia.

CELASTRINEAE.

Euonymus europaea L.

Cod. 1597. — Maxim. in Mel. biol. XI. 190, Pl. chin. n. 239.

var. Hamiltoniana Maxim. *l. c. — Cat. Tokyo 36.*

E. Hamiltonianus Wall. *in Roxb. Fl. Ind. II 403. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 612. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 78.*

Euonymus Sieboldianus Bl. *Bijdr. 1147 (1826).—Sieb. et Zucc. Fl. jap. fam. nat. n. 157. — Franch. et Sav. l. c. I. 79, II. 312.*

Euonymus Vidali Fr. et Sav. *l. c. II. 312. — Cat. Tokyo l. c.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fruct. imm. *(Kalinowsky)*, ibidem, Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 flor. propе Tap-Tong 25 August. '95 fr. immat. *(Sontag).*

Distr. var.: Japonia, Manshuria, Sachalin nec non India.

Euonymus japonica Thunb.

Fl. jap. 100 — DC. Prodr. II. 4. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 79 — Maxim. in Mél. biol. XI. 178. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 120. — Cat. Tokyo 36.

Kyong-kwi: prope Seoul secus viam ad Pekin ducentem (frutex usque bipedalis, sterilis) 1 Novembr. '93 *(Sontag).*

Distr.: Japonia, China orientalis.

Euonymus oxyphyllus Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Bat. II. 86. — Maxim. in Mél. biol. XI. 187. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 79. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 121. — Cat. Tokyo 36.

Euonymus latifolius A. Gray *Bot. Jap. 384.*

Euonymus laxiflorus Bl. *herb. non Champ.*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford).*

Distr. Japonia.

Euonymus sachalinensis Maxim.

In Mél. biol. XI. 185. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 121. — Maxim. Fl. Tangut. n. 202. t. 19 fig. 9.

Euonymus latifolia var. sachalinensis Fr. Schmidt *Reis. Amurl. und Sachal. 121.*

Korea, sine loco speciali *(Perry? Carles?).*

Distr.: China occid., Manshuria australis, Sachalin, Japonia.

Euonymus Thunbergiana Bl.

Bijdr. 1147. — Franch. Pl. David. I. 70.—Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 121. — Maxim. Fl. Tangut. n. 199, Pl. chin. n. 241.

Euonymus alata Sieb. *Syn. pl. oecon. jap. n. 268.—Maxim. in Mél. biol. XI. 196. – Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 78. — Cat. Tokyo 35.*

Celastrus alatus et striatus Thunb. *Fl. jap. 98.*

Kyong-kwi: Seoul majo '86. *(Kalinowsky).*

Dist.: China borealis et media, Manshuria, Japonia.

Celastrus articulatus Thunb.

Fl. jap. 97. — DC. Prodr. II. 7. — Maxim. in Mél. biol. XI. 200. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 80. — Franch. Pl. David. I. 70. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 122. — Cat. Tokyo 36.

Celastrus Tatarinowi Rupr. *in Bull. phys.-mat. XV. 359.*

Celastrus punctatus Thunb. *Pl. Jap. 97.*

Korea: sine loco speciali *(Perry),* Kyong-sang: Fusan *(Wilford);* Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky):* ibidem, prope Tap-Tong 25 Aug. '95 cum fr. mat.; in archipelago koreano *(Wilford).*

Distr. Japonia, China.

Tripterygium Wilfordii Hook. f.

In Benth. et Hook. f. Gen. pl. I. 368. — Rgl. Gartenfl. 1869. 105. t. 612. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 80. — Maxim.

in Mél. biol. XI. 206. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 125. Cat. Tokyo 37.

Tripterygium Bullockii Hance *in Journ. bot. 1880. 259.*

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles).*

Distr.: Japonia, China.

RHAMNACEAE.

Zizyphus vulgaris Lam.

Encycl. III. 316. — DC. II. 19. — Maxim. in Mém. acad. sc. Petersb. ser. VII v. X. 3. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 81. Pl. David. I. 71. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 131. — Maxim. Enum. Mongol. n. 324. — Cat. Tokyo 37.

Zizyphus chinensis Lam. Dict. III. 318. — DC. Prodr. II. 19.

Korea, sine loco speciali *(Perry).*

Distr.: Europa australis, Asia minor usquae ad Himalayam, China, Japonia.

Sageretia theezans Brongn.

In Ann. sc. nat. ser. 1. X. 360. — Hook f. Fl. Brit. Ind. I. 641. — Maxim. in Mém. Ac. Petrop. ser. VII. 10. 20. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 131. — Maxim. Pl. chin. n. 250.

Rhamnus theezans L. *Cod. 1554.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 166/1).*

Distr.: Beluchistan, India, China, et Formosa.

AMPELIDACEAE.

Vitis amurensis Rupr.

In Maack in Bull. Acad. Petersb. XV. 524. — Maxim. Prim. fl. amur. 69. — Franch. Pl. David. I. 74. — Planch. in DC. Monogr. phaner. V. 2. 349.

Vitis vinifera β amurensis Rgl. *Tent. fl. ussur. 36. Id. Gartenfl. t. 339. — Miq. Ann. mus. Lugd-Bat. I. 92.*

Vitis Thunbergii Rgl. *Gartenfl. t. 424 fide ipsius.*

Vitis vulpina L. v. amurensis Rgl. *Consp. sp. gen. Vitis 6.*

Vitis vinifera Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 132 (ex parte).*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Manshuria, China borealis.

Vitis flexuosa Thunb.

In Trans. Linn. Soc. II. 332. — DC. Prodr. I. 634. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 132. — Planch. in DC. Monogr. phan. V. 2. 347.

α typica Planch. *l. c.*

Vitis flexuosa Sieb. et Zucc. *in Munch. Abhandl. IV. 2. 179. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Bat. I. 92. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 83.*

Vitis vulpina γ parvifolia Rgl. *Consp. sp. gen. Vitis (non L).*

Vitis indica Thunb. *Fl. Jap. 103 (non L).*

In archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 174).*

Distr. var.: Japonia.

Vitis Thunbergii Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. p. 89. — Rgl. Gartenfl. 1864 t. 424 f. 3. — Planch. in DC. Monogr. phanerog. V. 2. 338.

Vitis Labrusca Franch. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 83*

(non L.). — Rgl. Consp. gen. Vitis 7 (var c. ficifolia et d. spicata). Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 134 (ex parte). — Cat. Tokyo 38.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford);* Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr. Japonia, China.

Ampelopsis heterophylla Sieb. et Zucc.

Abhandl. Baier. Ac. IV. 2. 197 et Fl. jap. fam. nat. 89. — Planch. in DC. Monogr. phaner. V. 2.455.

var. Bungei Planch. *l. c. — Maxim. Pl. chin. n. 256. sub n. Vitis.*

Ampelopsis humulifolia Bge. *Enum. Chin. 12.*

Vitis heterophylla Thunb. *Fl. Jap. 103. — Miq. in Ann. mus. Ludg.-Bat. I. 92. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 84. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 133. — Maxim. Enum. Mongol. n. 327. — Cat. Tokyo 38.*

Vitis heterophylla β Maximowiczii Rgl. *in Gartenfl. t. 185 f. 2.*

Vitis heterophylla v. humulifolia Hook. f. *in Bot. Mag. t. 5682.*

Cissus bryonieaefolia Rgl. *Fl. ussur. tab. 41 f. 3 (non Bge).*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford);* Kyong-kwi: Seoul Junio '86 defl. imm. *(Kalinowsky);* Ibidem: Van Tang San 2 Juni '95 fr. imm. *(Sontag).*

Distr. var.: Japonia, China, Manshuria australis.

Cissus japonica W.

Sp. pl. I. 659. — DC. Prodr. I. 632. — Planch. in DC. Monogr. phanerog. V. 2. 561.

Vitis japonica Thunb. *Fl. jap. 104. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Batav. I. 81. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 84. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 134.*

Vitis tenuiflora Wight et Arn. *Prodr. fl. Ind. or. 129. — Laws. in Hook. f. Fl. Brit. Ind. I. 660. — Planch. l. c. 563.*

In archipelago koreano *(Oldham Nr. 167).*

Distr. a China et Japonia per Indiam, Malayam usque ad Australiam et Polynesiam.

Quinaria tricuspidata Koehne.

Deutsch. Dendr. (1893.) 405. — Gilg in Engl. und Prantl. Die nat. Pflanzenfam. III. 5. 449.

Parthenocissus tricuspidata Planch. *in DC. Monogr. phanerog. V. 2. 452.*

Vitis inconstans Miq. *in Ann.mus. Lugd.-Bat. I. 91. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 84 et II. 316. — Rgl. Consp. sp. gen. Vitis 5. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 133. — Cat. Tokyo 38. — Maxim. Pl. chin. n. 255.*

Cissus Thunbergii Sieb. et Zucc. *Pl. jap. fam. nat. 87.*

Ampelopsis tricuspidata Sieb. et Zucc. *l. c. 88—89.*

Korea, sine loco speciali *(Schlippenbach)*; Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. incip. *(Kalinowsky).*

Distr.: Japonia, China.

ACERACEAE.

Acer Sieboldianum Miq.

Prol. fl. jap. 19. — Franch. et Sav. Enum pl. jap. I. 87. — Maxim. in Mél. biol. X. 606. — Cat. Tokyo 40.

var. mandshuricum Maxim. *in Mél. biol. XII. 433.*

Acer circumlobatum var. pseudo-Sieboldianum Pax *in Engler's Bot. Jahrb. VII. 200.*

Kyong-kwi: Seoul August. '83 sterilis *(Dr. Gottsche)* Junio '86 fruct. imm. *(Kalinowsky).*

Distr. var.: Manshuria austroorientalis.

Acer tataricum L.

Cod. 7634. — DC. Prodr. I. 593. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 89. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 142.

var. Ginnala Maxim. *Prim. fl. amur. 67, in Mél. biol. X. 604, Enum. Mongol. n. 330. — Maack Iter Amur. c. ic. — Cat. Tokyo 40.*

Acer Ginnala Maxim. *in Mél. biol. II. 415. — Pax in Engler's Bot. Jahrb. VII. 185.*

Acer tataricum L. v. acuminatum Franch. *Pl. David. I. 76.*

Kyong-kwi: Seoul Majo flor., Junio '86 fr. imm. *(Kalinowsky).*

Distr. var.: Mongolia australis, Manshuria, China borealis et Japonia.

SABIACEAE.

Meliosma myriantha Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. 45. — Franch. et Sav. Enum pl. jap. I. 91. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 145. — Cat. Tokyo 41.

In archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 183/1.)*

Distr. Japonia.

Meliosma Oldhami Maxim.

In Mél. biol. VI. 263. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 145.

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 183).*

Meliosma Wallichii Planch.

Ex Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 6. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 146.

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford)*; in archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 183).*

Distr. Himalaya tropica.

ANACARDIACEAE.

Rhus semialata Murr.

Goett. Verh. 1784 27 t. 3. — DC. Prodr. II. 67. — Engler in DC. Monogr. phanerog. IV. 380. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 146.

var. Osbeckii DC. *l. c. Engl. l. c. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 92. — Cat. Tokyo 42.*

Kyong-kwi: Seoul Sept. — Octob. '94 folia *(Kalinowsky).*

Distr. var.: Japonia.

Rhus sylvestris Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. 32. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 93. — Engler in DC. Monogr. phanerog. IV. 396. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 147.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles?);* in archipelago koreano *(Oldham Nr. 187).*

Distr.: Japonia, China.

Rhus trichocarpa Miq.

In Ann. mus. Ludg.-Bat. II. 84. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 93. — Engler in DC. Monogr. phanerog. IV. 379. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 148. — Cat. Tokyo 42.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles),* Seoul Junio '86 fr. imm. *(Kalinowsky).*

Distr.: Japonia.

LEGUMINOSAE

Papilionatae.

Thermopsis fabacea DC.

Prodr. II. 99. — Ledb. Fl. Ross. I. 511. — A. Gray Bot. Jap. 385. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 94. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 150. — Cat. Tokyo 43.

Korea: Jensen (?) *(Perry).*

Sophora fabacea Pall. *Sp. Astr. descr. et ic. 122 t. 90 fig. 2.*

Distr. ad litora marina Kamtschatkae, Japoniae, Chinae, nec non Americae boreali-occidentalis.

Crotalaria sessiliflora L.

Cod. 5254. — DC. Prodr. II. 129. — Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 73. — Fr. et Sav. Enum pl. jap. I. 94. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 152. — Cat. Tokyo 43.

Crotalaria brevipes Champ. *in Hook. Kew. Journ. Bot. IV. 44.*

Crotalaria eriantha Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. 13. — Maxim. Fl. As. or. fragm. 9.*

Crotalaria Oldhami Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 42.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*; prope Seoul: Han-Tschu-Wan 19 Octobr. '93 fr. mat., in monte Nansan 23 Octobr. '93 fr. mat. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 320).*

Distr. ab China boreali Manshuria et Japonia meridiem versus per Indiam usque ad Malayam et insulas Phillipinas.

Melilotus suaveolens Ledb.

Ind. sem. hort. Dorp. suppl. 1824. 5, Fl. Ross. I. 536. — DC. Prodr. II 188. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 155.

Melilotus graveolens Bge. *Enum. Chin. 16.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 343).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, Mongolia or. et China borealis.

Lotus corniculatus L.

Cod. 5699. — DC. Prodr. II. 214. — Ledb. Fl. Ross. I. 560. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 155. — Franch. Pl. Delav. 152.

var. japonicus Rgl. *Ind. sem. h. Petrop. 1864. 23. — Miq. Prol. fl. jap. 231. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 97. — Cat. Tokyo 44.*

Korea, sine loco speciali *(Perry et Carles):* Kyong-sang: Fusan *(Wilford);* Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)* ibidem montem prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl. *(Sontag).*

Distr. var.: Japonia, China bor.

Indigofera Kirilowii Maxim.

Herb. Indigofera macrostachya Bge. *Enum. pl. Chin. bor. 16. — Baker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 381. — Debeaux Fl. Tchef. 44. — Maxim. Fl. As. or. fragm. 8. — Franch. Fl. David. I. 82. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 157. — non Vent. et DC.*

Basi fruticosa virgata stricta saepe ramosa, ramis glabris angulatis stipulae herbaceae lanceolatae caducae: folia breviter petiolata 3—5 juga elliptica v. elliptico-rotundata apice apiculata supra viridis subtus glaucentia utrinque facie pilis adspersis conspersa; petioli basi bibracteolati, bracteolis subulatis herbaceis diutius persistentibus; racemi multiflori axillares floribus laxis pedicellatis bracteis setaceis notatis: calyx glaber dentibus lanceolatis deltoideis margine saepe vix pubescentibus; corolla magna in vivo rosea (in sicco flavescens v. albida), vexillo elliptico obtuso margine ciliato alis carinaque subaequilongo; legumen glabrum lineare polyspermum, seminibus ovatis.

Caulis usque pedalis, folia 1¼—4 cm. longa ac lata, flos 10—15 mm. longus, pedicellus 3—5 mm. long. legumen, usque 2 poll., semen 3 mm.

Cl. A. Bunge l. c. speciem hanc etiam a cl. P. Kirilow primo in China boreali inventam ad *I. macrostachyam Vent.* sub haesitatione retulit, a qua autem (ut cl. Bunge ipse scripsit) ea foliis 4—5 jugis distincta est. Auctores omnes florae chinensis nihilo minus speciem hanc usque ad tempus nostrum perperam ad *I. macrostachyam Vent.* duxerunt. Cl. C. J. Maximowicz (ut in herbario horti Petropolitani videre licet) exempla omnia infra citata ad speciem separatam *I. Kirilowii* ab eo nominatam (quod nomen prohibeo) transferre voluit. Postea egomet ipse in opusculo meo: „Plantae sinico-mongolicae" nominato *(Acta h. Petrop. v.XIV. 1. 141)* hoc nomen primo commemoravi.

Vera *I. macrostachya Vent.* [in „Jardin de la Malmaison" (1803) p. et tab. 44, delineata] foliis multijugis (8 - 10), foliolis minoribus ovato-oblongis glabriusculis racemis paucifloris floribus minoribus roseis, pedicellis calyce duplo v. triplo longioribus discrepat. Species affinis *I. decora Lindl.* differt a nostra foliis 4—6 jugis oblongo-ellipticis acuminatis glauscentibus, supra glabris floribus vexillo margine glabro.

In tab. IV *Indigoferae Kirilowii Maxim.* specimen defloratum cum flore analyso (ex icone sinensi e collectione iconium plantarum sinicarum a Dr. Tatarinow e China deportarum in Mus. bot. Acad. Petrop. conservatarum).

Korea, loco non indicato *(Carles et Perry)*; Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)* ibidem: Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hon-Tschu-wan 4 Maji '94 fl., Pauck-Han 9 Maji '94 fl., secus viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl. Van Tang San 2 Juni '95 fl. in monte Yi-san 28 Maji '94 fl. *(Sontag)*; Ham-gyong: Gensang *(Dr. Epow)*.

Manshuria australis: prov. Schinking, Chienshan *(Ross)*. China: prov. Chihli, prope Pekin *(Kirilow, Bunge, Tatarinow, Bretschneider, Bullock)*, planities inter Tien sien et Schimyn Majo '94 *(Putjata)* Jehol in montibus et collibus a urbe S versus, Junio '64 fl. *(A. David)*; prov. Schantung, Tschi-fu *(Dr. Wawra Nr. 1139)*, ibidem in collibus Majo '75 *(Hancock)* Septembrio '80 *(Forbes)*; prov. Hupeh *(A. Henry '89 Nr. 6425)*.

Indigofera venulosa Champ.

In Hook. Kew. Journ. Bot. IV. 44. — Walp. Ann. IV. 487. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 158.

In archipelago koreano: Hooper Island *(Oldham Nr. 324)*.

Distr.: China.

Astragalus sinicus L.

Cod. 5600. — Bge. Astrag. gen. sp. geront. II. 2. n. 10. — Bot. Mag. t. 1320. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 166.

Astragalus lotoides Lam. *Encycl. I. 316. — DC. Prodr. II. 282. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 99. — Cat. Tokyo 46.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 326)*.

Distr.: China et Japonia.

Desmodium podocarpum DC.

In Ann. sc. nat. IV. (1825) 102 et Prodr. II. 336. — Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 165. — Maxim. in Mél. biol. XII. 440. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 174. — Cat. Tokyo 46.

var. japonicum Maxim. *l. c. 441.*

Desmodium japonicum Miq. *Prol. fl. jap. 234. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 100.*

Hedysarum caudatum Thunb. *Fl. jap. 236.*

Ham-gyong: Gensan *(Perry)*, ibidem 18 Julii '89 fl. *(Dr. Epow).*

Distr. var.: per totam Japoniam.

Lespedeza bicolor Turcz.

In Bull. soc. mosc. 1840. 69. — Rupr. Dec. pl. amur. tab. V. — Miq. Prol. fl. jap. 235. — Maxim. Prim. fl. amur. 86. 470. in Act. h. Petrop. II. 355. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 101. Franch. Pl. David. I. 95. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 179.

Desmodium racemosum Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. fam. nat. 121.*

v. intermedia Maxim. *in Act. h. Petrop. II. 356.*

Lespedeza bicolori affinis Maxim. *Ind. fl. Pekin. in Prim. fl. amur. 470. — Cat. Tokyo 47.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, In-chhon Augusto '83 *(Dr. Gottsche)*, prope Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*; Ibidem: prope Tap-Tong 20 Maji '95 ster.; Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*, nec non forsan in archipelago koreano *(Oldham Nr. 335).*

v. Sieboldi Maxim. *l. c.*

Lespedeza Sieboldi Miq. *Prol. fl. jap. 235. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 101. — Cat. Tokyo 47.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 332).*

Distr.: tota Manshuria, China, et Japonia.

Lespedeza Buergeri Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Batav. III. 47. — Maxim. in Act. h. Petrop. II. 354. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 101. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 179. — Cat. Tokyo 47.

Lespedeza Oldhami Miq. *l. c. 48.*

In archipelago koreano *(Oldham Nr. 333).*

var. Oldhami Maxim. *l. c. 354—355.*

Ibidem *(Oldham Nr. 335).*

Distr.: Japonia.

Lespedeza cyclobotrya Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Bat. I. 48. — Maxim. in Act. h. Petrop. II. 357. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 102. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 180. — Cat. Tokyo 47.

Lespedeza virgata Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. 121 non DC.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 337).*

Distr.: Japonia.

Lespedeza juncea Pers.

Syn. pl. II. 318. — DC. Prodr. II. 348. — Maxim. in Act. h. Petrop. II. 370—371 in nota. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 102. — Franch. Pl. David. I. 96. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 181.

Lespedeza cuneata G. Don *Syst. II. 307.*

Lespedeza argyraea Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. 120.*

var. sericea Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 49. (sp. propria) — Maxim. l. c. 368. — Forbes et Hemsl. l. c. — Cat. Tokyo 47.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*; in archipelago koreano: *(Oldham).*

Distr.: a Manshuria australis per Chinam ad Indiam orientalem et ad Japoniam et Malayam usque ad Australiam.

Lespedeza striata Hook. et Arn.

Bot. Beech. Voy. 262. — Maxim. in. Act. h. Petrop. II. 382. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 102. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 182. — Cat. Tokyo 48.

Hedysarum striatum Thunb. *Fl. jap. 289.*

Lespedeza stipulacea Maxim. *Prim. fl. amur. 85, 470.*

Kyong-kwi: prope Seoul: Septembr. '86 fructf. *(Kalinowsky)* ibidem 25 Maji '94 ster., in ditione Seoulensi Pauck-Han 9 Maji '94, in monte Yi-san 28 '94 *(Sontag).*

Distr.: China, Manshuria australis et Japonia.

Lespedeza villosa Pers.

Syn. pl. II. 318. — DC. Prodr. II. 349. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 102. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 183.

Lespedeza tomentosa Sieb. *ex Maxim. Act. h. Petrop. II. 376. — Baker in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 143. — Franch. Pl. David. I. 97. — Cat. Tokyo 47.*

Lespedeza macrophylla Bge. *Dec. pl. mong.-chin. 10.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles),* Hut-Tschai-Meo prope Seoul 1 Maji '94 fl. *(Sontag)* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 347).*

Distr.: Japonia, Manshuria austr. China, nec non India.

Lespedeza virgata DC.

Prodr. II. 350. — Maxim. in Act. h. Petrop. II. 362. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 102. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 183. — Cat. Tokyo 47.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).* Inchhon August '83 *(Dr. Gottsche):* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 340)*

Distr.: China, Japonia.

Vicia amoena Fisch.

In DC. Prodr. II. 355. — Ledb. Fl. Ross I. 672 et Ic. Fl. Ross. t. 481. — Fr. et Sav. Enum. pl. Jap. I. 104. (var.) —

Franch. Pl. David. I. 98. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 184. — Cat. Tokyo 48.

Vicia Rapunculus Debeaux *Fl. Tchef. 49. ex Franch. in Mem. soc. nat. Cherburg XXIV. 212.*

Kyong-kwi: Inchhon August '83 *(Dr. Gottsche)*: Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*.

Distr.: Sibiria, Mongolia, orientalis, China borealis, Manshuria et Japonia.

Vicia angustifolia Roth.

Tent. fl. germ. I. 310. — Ledb. Fl. Ross. I. 606. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 104. — Franch. Pl. David. I. 98. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 184.

Vicia sativa Miq. *Prol. fl. jap. 238 (non L.).*

Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche)*.

Distr.: Europa, Asia minor, Africa bor., India, China (prov. Shensi), Japonia nec non America borealis.

Vicia Cracca L.

Cod. 5410. — DC. Prodr. II. 357. — Ledb. Fl. Ross. I. 674. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 104. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 184.

v. japonica Miq. *Prol. fl. Jap. 238. — Fr. et Sav. l. c. — Cat. Tokyo 48.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 368)*.

Distr.: Europa, Asia borealis, America borealis nec non Grenlandia.

Vicia hirsuta Koch.

Syn. ed. I. 191. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 104. — Franch. Pl. David. I. 99. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 184. — Cat. Tokyo 48.

Ervum hirsutum L. *Cod. 5424. — DC. Prodr. II. 366. Ledb. Fl. Ross. I. 663.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford Nr. 632)*.

Distr.: Europa, Africa et Asia boreales.

Vicia tetrasperma Mönch.

Meth. pl. 148. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 105. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 185. — Cat. Tokyo 48. — Franch. Pl. Delav. 176.

Ervum tetraspermum L. *Cod. 5425. — Ledb. Fl. Ross. I. 633. — Miq. Prol. fl. jap. 239.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 364)*.

Distr.: Europa, Asia borealis.

Vicia tridentata Bge.

Enum. Chin. 19. — Walp. Rep. I. 715. — Maxim. Fl. As. or. fragm. 9. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 185. — Franch. Pl. David. I. 98. — Pl. Delav. 176.

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 flor. *(Kalinowsky)*.

Distr.: China, Manshuria australis.

Vicia unijuga Al. Br.

In Ind. sem. h. Berol. 1853. 12. — Maxim. in Mél. biol. IX. 65. — Franch. Fl. David. I. 99. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. — Cat. Tokyo 48.

Orobus lathyroides L. *Cod. 5376. — DC. Prod. II. 377. — Maxim. Prim. fl. amur. 84. 470. 481. — Miq. Prol. fl. jap. 35.*

Lathyrus Messershmidtii Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 106.*

Korea borealis *(James)*; Kyong-kwi: Seoul '83 *(Dr. Gottsche)*; Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*.

Distr.: a Sibiria altaica per Mongoliam, Chinam, Manshuriam, usque ad Japoniam.

Lathyrus Davidi Hance.

In Journ. bot. 1871. 130. — Maxim. in Mél. biol. IX. 63. — Franch. Pl. David. 99. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 186. Cat. Tokyo 49.

Lathyrus Tanakae Fr. et Sav. *Enum pl. jap. I. 105, II. 326.*

Ad limites boreales Koreae *(James).*

Distr.: China borealis, Manshuria australis et Japonia.

Lathyrus maritimus Bigel.

Fl. Bost. ed. 2 p. 268. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 105. — Maxim. in Mél. biol. IX. 60, Fl. As. or fragm. 9. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 186. Cat. — Tokyo 48.

Pisum maritimum L. *Cod. 5374. — DC. Prodr. II. 368.*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford),* Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles);* in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 365, Wilford Nr. 685).*

Distr. in regionibus arcticis et temperatis Europae, Asiae et Americae borealis.

Lathyrus palustris L.

Cod. 5404. — DC. Prodr. II. 371. — Maxim. in Mél. biol. IX. 62. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 105. — Baker et Moore in Journ. Linn. Soc. XVII. 381. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 186. — Cat. Tokyo 49.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Europa, Asia et America borealis.

Glycine Soya Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. 119 non Benth. ex Maxim. in Mél. biol. IX. 70. — Franch. et Sav. Enum pl. jap. I. 108. — Franch. Pl. David. I. 100. — Cat. Tokyo 49.

Glycine ussuriensis Rgl. et Maack. *Fl. ussur. p. 52. t. 7.*

Korea sine loco speciali *(Carles)*; Kyong-kwi: Seoul August. '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: China, Manshuria et Japonia ubi spontanea et culta occurrit.

Pueraria Thunbergiana Benth.

In Journ. Linn. Soc. IX. 122. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 109. — Maxim. Fl. As. or. fragm. 9. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 191. — Cat. Tokyo 50.

Pachyrhizus Thunbergianus Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. fam. nat. II. 113.*

Pachyrhizus trilobus DC. *? Maxim. Ind. fl. Pekin. in Prim. fl. amur. 471.*

Korea: in locis variis *(Perry)*; Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*; In-chhon Aug. '83 fl. *(Dr. Gottsche)*.

Distr.: China, Japonia nec non insulae adjacentes.

Phaseolus minimus Roxb.

Fl. Ind. III. 290. — Benth. Fl. Honkong. 88. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 1. 194.

Kyong-kwi: Seoul, secus viam ad Pekin ducentem '94 fl.; in ditione Seoulensi: in monte Yran-san 18 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: China orientalis.

Phaseolus Riccardianus Ten.

In Mém. di Torino XXXVIII. 173 t. 3. — Walp. Rep. bot. I. 778. — Debeaux in Act. Linn. Soc. Bord t. XXX. 28. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 193 (in nota ad Nr. 4).

Kyong-kwi: Seoul, Augusti flor. et fr. imm. *(Kalinowsky)*. In China et Japonia saepe et abunde colitur.

Dunbaria subrhombea Hemsl.

In Journ. bot. 1876. 207. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 195.

Atylosia subrhombea Miq. *in Ann. mus. Ludg.-Batav. III. 51. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 112. — Cat. Tokyo 51.*

Atylosia villosa Maxim. *herb.*

Glycine villosa Thunb. *Fl. Jap. 283.*

Kyong-sang: Fusan, '89 *(Dr. Epow).*

Distr.: Japonia, China.

Rhynchosia volubilis Lour.

Fl. Cochin. 460. — DC. Prodr. II. 385. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 112. — Maxim. in Mél. biol. IX. 70. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 196. — Cat. Tokyo 51.

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 372).*

Distr.: Japonia, China.

Sophora angustifolia Sieb. et Zucc.

Fl. japon. fam. nat. 10. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 53. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 113. — Cat. Tokyo 51.

Sophora flavescens Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 202 (pro parte).*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*; in archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 383—384).*

Distr.: Japonia.

Sophora flavescens Ait.

Hort. Kew. ed. I. II. 43. — DC. Prodr. II. 95. — Ledb. Fl. Ross. I. 716. — Franch. Pl. David. I. 100. — Pl. Delav. 188.— Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 202 (excl. syn. S. angustifolia S. et Z.).

Ham-Gyong: Gensan 18 Julii '89 *(Dr. Epow); Kyong-kwi*: prope Seoul Junio '86 flor. *(Kalinowsky).*

Distr.: Dauria, Manshuria, China.

Caesalpinoideae.

Cassia mimosoides L.

Cod. 2984. — DC. Prodr. II. 503. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 115. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 211. — Franch. Pl. Delav. 190. — Cat. Tokyo 52.

Cassia procumbens Lour. *Fl. Cochin. 264 (non Linn.).*

Kyong-kwi: Seoul Augusto '83 fl. *(Dr. Gottsche)* ibidem montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 fl. prope Tap-Tong 25 Aug. 95 fr. mat.; in ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl. in monte Yran-san 10 Maji '94 fl. *(Sontag).*

Distr. in regionibus tropicis et subtropicis fere totius orbis terrarum.

Cassia nictitans L.

Cod. 2986. — DC. Prodr. II. 503. — Benth. in Trans. Linn. Soc. XXVII. 578. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 211.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: China borealis, America borealis et centralis usque ad Indiam occidentalem.

Mimoisoideae.

Albizzia Julibrissin Durazz.

In Mag. Tosc. III. pars 4 p. 11, ex Muell. in Jour. Bot. 1872. p. 7. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. 116. — Debeaux Fl. Tchef. 52 et Fl. Shangh. 29. — Franch. Pl. David. I. 102, Pl. Del. 193. Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 1. 216. — Cat. Tokyo 52.

Acacia Nemu W. *Sp. pl. IV. 1065.*

Mimosa arborea Thunb. *Fl. Jap. 229. — Lour. Fl. cochin. 651.*

Kyong-kwi: Seoul Julio '86 folia *(Kalinowsky).*

ROSACEAE.

Spiraeoideae.

Stephanandra incisa Zabel.

In Deutsche Gartenzeitung 1885 p. 510. — Dippel Handb. der Laubholzkunde III. 498 (1893).

Spiraea incisa Thbg. *Fl. Jap. 213.*

Stephanandra flexuosa Sieb. et Zucc. *in Abhandl. phys. math. Cl. bayer. Acad. III. 743 t. 4. fig. 2. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 121. — Maxim. in Act. hort. Petrop. VI. 217. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 228. — Gartenfl. 1888. t. 122. — Cat. Tokyo 55.*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, Seoul *(Dr. Gottsche)*, ibidem Majo '85 fl. *(Kalinowsky)*, ibidem, montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 flor. nondum evol., Van Tang San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 205)*.

Distr.: Japonia.

Spiraea prunifolia Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. I. 131. t. 70. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 120. — Maxim in Act. h. Petrop. VI. 184. — Fl. des Serres t. 153—154.— Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 1. 226. — Cat. Tokyo 54.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)* Schin-Ku-Kaï 18 Apr. '94 fl., Hon-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl., Tun Kwan Tai Kul 24 Apr. '95 *(Sontag)*.

In exemplis omnibus nostris flores simplices in chinensibus japonicisque, autem flores vulgo pleni sunt.

Distr.: China, Japonia.

Spiraea salicifolia L.

Cod. 3718. — DC. Prodr. II. 545. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 332. — Maxim. in Act. h. Petrop. VI. 209 (excl.

var.). — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 227. — Dipp. Hanb. Laubholzkunde III. 485.

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Asia et America boreales et passim in Europa orientali.

Pomoideae.

Cydonia japonica Pers.

Syn. II. 40. — DC. Prodr. II. 638. — Focke in Engler's und Prantl: Die natürlich. Pflanzenfam. III. 3. 22.

Chaenomeles japonica Lindl. *in Trans. Linn. soc. XIII. 97. — Maxim. in Mél. biol. IX. 162. — Dne. in Nouv. Arch. du Mus. X. 129. — Franch. Pl. David. I. 119.*

Pirus japonica *Thunb. Fl. Jap. 207. — Kurz in Jour. bot. 1883. 298. — Bot. Mag. t. 692.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 flor. *(Kalinowsky)* — culta?; Ibidem: Tun Kwan Tai Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: China et Japonia.

Pirus baccata L.

Cod. 3663. — DC. Prodr. II. 635. — Maxim. in Mél. biol. IX 166. — Rgl. Gartenfl. 1862 p. 201 t. 363. — Bot. Mag. t. 6112. — Franch. Pl. David I. 120. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin I. 225.

Kyong-kwi: Seoul *(Carles).*

v. mandshurica Maxim. *in Mél. biol. l. c. — Cat. Tokyo 61.*

Kyong-kwi: Seoul Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, China borealis, nec non Himalaya.

Pirus communis L.

Cod. 3660. — DC. Prodr. II. 633. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 374. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 257.

Korea: in ripa occidentali peninsulae *(Perry).* Kyong-kwi: Seoul. Junio '86 *(Kalinowsky).* Tun kwan Tai Kul. 24 Aprili '95 *(Sontag).*

Specimen a Perry lectum parvum cum fructibus immaturis a Forbes et Hemsley rite non determinatum est. Fieri potest id ad speciem aliam pertinet.

Distr. ab Europam per Asiam occidentalem ad Himalayam et Tibet.

Pirus sinensis Lindl.

In Trans. Hort. Soc. Lond. VI. 396. — Bot. Reg. t. 1248 (chinensis in textu) Dne Jard. Fruit. I. t. 5. — Maxim. in Mél. biol. IX. 168. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 257.

Pirus ussuriensis Maxim. *Prim. fl. Amur. 102; Cat. Tokyo 61.*

Pirus communis Thunb. *Fl. Jap. 207 (non L.)*

Pirus communis, β chinensis *C. Koch in Ann. Mus. Lugd. Batav. I. 248. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 138.*

Kyong-kwi: Seoul, Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Mandshuria, China, Japonia.

Pirus spectabilis Ait.

Hort. Kew. et III. 175. — DC. Prodr. II. 635. — Bot. Mag. t. 268. — Maxim. in Mel. Biol. IX. 166. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 138. — Franch. Pl. David. I. 119. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 258.

Malus spectabilis Borkh. *Handb. d. Forstbot. II. 1279. — Dne. in Nouv. Arch. du Mus. X. 154.*

Kyong-kwi: Seoul: Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Pauck-Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag).*

Distr.: China, Japonia.

Micromeles alnifolia Koehne.

In Wiss. Beilag. z. Progr. d. Falk-Real-Gymnasiums 1890 s. 20. Gartenflora 1892 s. 282 Abd. 61—62. — Dipp. Handb. Laubholzkund. III. 381.

Crataegus alnifolia Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 130. excl. pl. Maxim.*

Sorbus alnifolia C. Koch. *in Ann. mus. Lugd.-Batav. I. 249. — Maxim. in Mél. biol. IX. 174.*

Aria alnifolia Decsne *in Nouv. Arch. de Mus. V. 166. (1875).*

Kyong-kwi: Seoul Tun Kwan Tai Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag).*

Ramis foliisque tenuibus minus prominentibus petiolis fere glabris, calyce extus glaberrimo intus parce villoso (non lanato ut in speciminibus japonicis) ovario ad discum parce villoso vel omnino glabro.

Distr.: Mandshuria austro-orientalis, Japonia.

Raphiolepis japonica Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. I. 162 t. 85. — Maxim. in Mél. biol. IX. 181. — Bot. Mag. t. 5510 (v. integerrima). — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 142. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 264. — Cat. Tokyo 63.

Rhaphiolepis Mertensii Sieb. et. Zucc. *Fl. Jap. I. 164.*

Rhaphiolepis integerrima Hook. et Arn. *Bot. Beech. Voy. 263. — Walp. Rep. II. 67.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 245).*

Distr.: Japonia nec non insulae Liu-kiu et Bonin.

Pourthiaea variabilis m.

Photinia variabilis Hemsl. *in Jour. Linn. Soc. XIII. 263.*

Pourthiaea villosa, P. Calleryana, P. lucida, P. coreana, P. Oldhami et P. Thunbergii Dcne *in Nouv. Arch. du Mus. X. 147—149.*

Photinia villosa et P. laevis DC. *Prodr. II. 631. — Maxim. in Mél. biol. IX. 176. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 142.*

Crataegus villosa et C. laevis Thunb. *Pl. Jap. 204.*

Stranvaisia digyna Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 21.*

Photinia serrulata Sieb. et Zucc. *(ibid. 131 (non Lindl.).*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford Nr. 967).*

Distr.: China, Japonia.

Crataegus pinnatifida Bge.

Enum. Chin. 26. — Rgl. Gartenfl. 1862, 204. t. 306. — Franch. Pl. David. I. 118. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 259.

Crataegus Oxyacantha v. punnatifida Rgl. *in Acta h. Petrop. I. 119.*

Mespilus pinnatifida C. Koch. *Dendr. I. 152. et Ind. sem. h. Berol. 1880. 20.*

Kyong-kwi: Seoul *(Carles),* ibidem Majo '86 flor. *(Kalinowsky)* Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Hon-Tschu-Wan 4 Maji '94 flor. Pauck-Han 9 Maji '94 in monte Yran-san 18 Maji '94 flor. montes prope viam ad Pekin ducentem 25 Majii '94 fl. Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag).*

Specimina Sontagiana folia majores, subtus in axillis nervorum, ramos novellos nec non pedunculos calycesque plus minus dense villosos habent ut in *C. sanguineae var. villosa Rupr. et Maxim.,* a qua autem signis specificis bene distinguunt.

Distr.: China, Manshuria.

Rosoideae.

Kerria japonica DC.

In Trans. Linn. Soc. XII. 157 et in Prodr. II. 541. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 183. tt. 98—99. — Bot. Reg. t. 1873. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 122. — Maxim. in Act. h. Petrop. VI. 242. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 228. — Cat. Tokyo 51.

Corchorus japonicus Thunb. *Fl. Jap. 227. — Bot. Rep. t. 587. — Bot. Mag. t. 1296.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky),* ibidem: prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: China, Japonia.

Rubus coreanus Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Batav. III. 34. — S. Moore in Jour. bot. 1875. p. 230. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 391. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 230.

In archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 215)*.

Distr.: China.

Rubus crataegifolius Bge.

Enum. Chin. 24. — Rgl. Fl. Ussur. 60 t. 5. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 383. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 124. — Baker et Moore in Jour. Linn. Soc. XVII. 381. — Franch. Pl. David. I. 109. — Cat. Tokyo 56.

Korea *(Schlippenbach)*: Kyong-kwi: Seoul et Chemulpo *(Carles)* prope Seoul: Majo '86 fl. *(Kalinowsky)* Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Manshuria, China bor. Japonia.

Rubus Idaeus L.

Cod. 3754. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 394.

var. nipponicus Focke *in Abhandl. naturwissensch. Ver. zu Bremen XIII. 471—472.*

Rubus Idaeus β strigosus Maxim. *l. c. (ex parte, non Mich.)*.

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*: ibidem: Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*.

Distr. var.: Japonia.

Rubus palmatus Thunb.

Fl. Jap. 217 et Ic. pl. jap. dec. IV. t. 6. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 384. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 126. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 324. — Cat. Tokyo 56.

In archipelago koreano: *(Oldham)*.

Fieri potest, specimen hoc (in quo cl. Forbes et Hemsl. l. c. assentiuntur) in Japonia inventum fuisse.

Distr.: Japonia et China.

Rubus parviflorus L.

Cod. 3757. — DC. Prodr. II. 565. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 392 (excl. syn. R. foliosus et R. microphyllus D. Don). — Bot. Regist. t. 496. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 127. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 235. — Cat. Tokyo 56.

Rubus triphyllus Thunb. *Fl. jap. 215.*

Rubus purpureus Bge. *Enum. Chin. 24. — Miq. in Jour. de Bot. Neerl. I. 121.*

Rubus chinensis Thunb. *Diss. de Rubo 8 cum fig.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 212).*

Ab China boreali et Korea meridiem versus ad Himalayam et per Japoniam et Malayam ad Australiam nec non Tasmaniam.

Rubus pungens Camb.

In Jacquem. Voy. IV. 48. t. 59. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 386. (β Oldhami). — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 236. — Cat. Tokyo 57.

Rubus Oldhami Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bot. III. 34.*

Korea sine loco indicatione *(Schlippenbach)*: Kyong-sang: Fusan *(Wilford Nr. 956)*: Kyong-kwi: Chemulpo et Seoul in montibus *(Carles)* ibidem, Majo '86 fl., *(Kalinowsky)* Seoul: Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '96 *(Sontag)*, in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 213).*

Distr. var.: Japonia. Forma typica (cum petalis brevioribus) in India boreali-orientali propagata est.

Rubus Thunbergii Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. fam. nat. 18. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 389. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 127. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 238. — Cat. Tokyo 57.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 47, Wilford).*

Distr. China, Japonia.

Rubus trifidus Thunb.

Fl. Jap. 217. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 383. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 125. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 238. — Cat. Tokyo 56.

Rubus incisus Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 35 non Thunb.*

Rubus rubifolius Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 19.*

Rubus aceroides Miq. *in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. III. 36.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 219).*

Distr.: Japonia.

Duchesnea indica Focke.

In Engler's und Prantl: Die natürlich. Pflanzenfam. III. 3. 33.

Fragaria indica Andr. *Bot. Rep. t. 479. — DC. Prodr. III. 571. — Wight. Ic. t. 989. — Bot. Reg. t. 61. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 129. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 343. — Franch. Pl. David. I. 110. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 240. — Cat. Tokyo 58.*

Duchesnea fragarioides Sm. *in Trans. Linn. Soc. X. 383. — Debeaux Fl. Shang. 29.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. Junio fr. imm. *(Kalinowsky)* ibidem: Bacton (ab urbe versus meridiem) 29 octob. '93 frctf.; prope viam per montes ad Pekin ducentem 30 Octobr. '93 frctf.; Tschanton 10 Novembr. '93 frctf. '93; Nacton 15 Novembr. '93 frctf.; in cacumine montis Nansan 20 Aprilii '94 frctf.; Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 frctf. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 211).*

Distr. a China et Japonia ad meridiem in Himalayam, Afghaniam usque ad Malayam.

Potentilla chinensis Ser.

In DC. Prodr. II. 581. — Lehm. Revis. Potent. 63, t. 23. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 338. — Franch. Pl. David. I. 112. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 241. — Cat. Tokyo (v. hirtella) 59.

Potentilla exaltata Bge. *Enum. pl. Chin. bor. 24.*

K y o n g - k w i : Chemulpo *(Carles);* Seoul Aug. '83 *(Dr. Gottsche),* Junio '86 fl. *(Kalinowsky);* i n a r c h i p e l a g o k o r e a n o : Peel Island, Kuper Island et Port Hamilton *(Oldham Nr. 210).*

Distr.: Manshuriâ, China, Japonia.

Potentilla discolor Bge.

Enum. Chin. 25 (non Camb.). — Lehm. Revis. Potent. 39. t. 12. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 131. — Franch. Pl. David. I. 112. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 242. — Cat. Tokyo 59.

K y o n g - s a n g : Fusan *(Wilford Nr. 959);* K y o n g - k w i : Seoul *(Dr. Gottsche):* i n a r c h i p e l a g o k o r e a n o : Long Reach *(Oldham Nr. 209).*

Distr.: China, Japonia.

Potentilla fragarioides L.

Cod. 3777. — DC. Prodr. II. 583. — Lehm. Revis. Potent. 42 et Monogr. t. 6. (β flagelaris). — Maxim. in Mél. biol. IX. 159 (varietates plures). — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 130. — Franch. Pl. David. I. 113. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 242. — Cat. Tokyo 58.

v. typica Maxim. *l. c.*

K y o n g - k w i : Chemulpo (*Carles. Dr. Bunge* — 22 Aprili '89 fl.)

v. Sprengeliana Maxim. *l. c. 160.*

Potentilla Sprengeliana Maxim. *Monogr. Potent. 48, t. 3. Revis. Potent. 45.*

K y o n g - k w i : Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)* ibidem: Mabon 4 Martii '94 fl., inter Chemulpo et Seoul 17 Martii '94 fl. in declivitatibus montis Nansan 28 Martii '94 fl. *(Sontag).*

v. stolonifera Maxim. *l. c., Cat. Tokyo l. c.*

Potentilla stolonifera Lehm. *in Ind. sem. hort. Hambg. 1831 collect. Nr. 5. — Revis. Potent. 45. t. 15.*

Potentilla Gerardiana Lindl. *ex Lehm. Revis. Potentill. 42.*
Potentilla variabilis Kl. *in Pr. Woldem. Reise t. XI.*
Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky).*
Distr.: ab Altai per Mongoliam ad Himalayam et a Kamtschatka per Sibiriam orientalem, Manshuriam, Chinam in Japoniam.

Potentilla Kleiniana Wight et Arn.

Prodr. Fl. Ind. or. 300. — Wight. Ill. t. 85. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 359. — Lehm. Revis. Potent. 79. — Maxim. in Mél. biol. IX. 162. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 132. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 243. — Cat. Tokyo 59.
Potentilla Wallichiana DC. *in Wall. Cat. 1022 (non Gouan nec Ser. in DC. Prodr.) — Lehm. Revis. Potent. t. 34.*
Duchesnea sundaica Miq. *Fl. Ind. Bot. I. 372 t. 6.*
Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky).*
Distr.: a Manshuria per Chinam, Indiam usque ad Ceylon et Javam nec non Japoniam.

Geum strictum Ait.

Hort. Kew. ed. III. 217. — Ledb. Fl. Ross. 22. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 128. — Franch. Pl. David. I. 109. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 239. — Cat. Tokyo 57.
Kyong-kwi: Seoul Julio '86. fl. *(Kalinowsky).*
Distr.: Europa, Asia et America borealis.

Ulmaria palmata Focke.

In Engler's und Prantl: Die natürlich. Pflanzenf. III. 3. 41.
Spiraea palmata Pall. *Reise III. 735 t. Q. fig. 1 et Fl. Ross. I. 40 t. 27. — Franch. Pl. David. I. 108. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 226.*
Filipendula palmata Maxim. *in Act. h. Petrop. VI. 250.*
Spiraea digitata W. *Sp. pl. II. 1061.*
Korea sine loco indicatione *(James).*
Distr.: Kamtschatka, Sibiria, Mongolia, Manshuria nec non insulis Kurilis et Sachalin.

Agrimonia Eupatoria L.

Cod. 3478. — DC. Prodr. II. 587. — Fl. Ross. II. 31. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 246 (pro parte).

Ham-Gyong: Gensan '89 *(Dr. Epow).*

Distr.: Europa, Africa bor., Asia et America bor.

Agrimonia pilosa Ledb.

Ind. sem. h. Dorp. suppl. 1823. I. — Fl. Ross. II. 32. — Franch. Pl. David. I. 114. — Cat. Tokyo 59.

Agrimonia viscidula Bge. *Enum. Chin. 26. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 133.*

Agrimonia Eupatoria Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 246 (non L.).*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Europa, Asia borealis.

Sanguisorba officinalis L.

Cod. 949. — DC. Prodr. II. 593. — Maxim. in Mél. biol. IX. 153. — Franch. Pl. David. I. 114.

Poterium officinale Benth. et Hook. f. *Gen. pl. I. 624. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 133. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 247.*

In archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 222).*

Distr.: Europa, America bor. et Asia bor.

Sanguisorba tenuifolia Fisch.

Ex Link. Enum. pl. h. Berol. I. 144. — Ledb. Fl. Ross. II. 28. — Maxim. in Mél. biol. IX. 152.

Poterium tenuifolium Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 133. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 247. — Cat. Tokyo 60 (var.).*

In archipelago koreano: Bate group *(Oldham Nr. 223).*

Distr.: Kamtschatka, Sibiria, Manshuria, Japonia, Sachalin.

Rosa davurica Pall.

Fl. Ross. II. 61. — Lindl. Ros. monogr. 32. — DC. Prodr. II. 606. — Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XIV. 33, XV. 276 et XVIII. 68. — Franch. Pl. David. I. 116. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 249.

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. pl. culta *(Kalinowsky)*: ibidem: Van Tang San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Sibiria or., Dahuria, Manshuria nec non Sachalin.

Rosa Kamtschatica Vent.

Jard. de Cels. tab. 67. — Lindl. Ros. monogr. 6. — Bot. Reg. t. 419. — Bot. Mag. t. 3149. — Ser. in DC. Prodr. II. 607. — Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XV. 279 et XXVIII. 68.

Rosa rugosa Thunb. v. Ventenatiana C. A. M. *in Mém. de l'acad. de St. Pétersb. ser. VI. vol. VI. 35. — F. Crepin l. c. XIV. 43.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: Kamtschatka.

Rosa Luciae Franch. et Rochebr.

Ex Crepin Bull. soc. bot. Belg. X. 323 et Enum. pl. jap. I. 135. et II. 344. — Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XIII. 251. XV. 204 et XVIII. 285 et Comptes rendus soc. bot. Belg. XXV. 2. 13. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 251. — Cat. Tokyo 60 (varr).

Rosa moschata Benth. *Fl. Hongk. 106 ex Crepin MSS. in herb.*

Korea sine loco speciali *(Schlippenbach)*: in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 234)*.

Distr.: Japonia, China orientalis.

Rosa multiflora Thunb.

Fl. Jap. 214. — DC. Prodr. II. 598. — Lindl. Ros. Monogr. 119. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 134.

Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XIII. 250, XV. 204, XVIII. 278 et in Comptes-rendus soc. bot. Belg. XXV. 2. 13. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 364. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 253. — Cat. Tokyo 60.

Kyong-kwi: Seoul Aug. '83 fl. *(Dr. Gottsche)*, Junio '86 fl. (forma typica stipulis non pectinatis — *Kalinowsky)*, ibidem ad viam ad Pekin ducentem 30 Octor. '93, prope montis Nan-san 20 Novembr. '93 ster., in ipsa urbe 2 April '94 fl., Thee-Mun-An-Tai-Kul 20 April. '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Hon-Tschu-wan 4 Maji '94 fl., Pauck-Han 9 Maji '94 fl., in ditione Seoulensi: in monte Yran-san 18 Maji '94 fl., in monte Yi-san 28 Maji '94 fl., via ad Pekin ducens prope Seoul, 25 Maji '94 fl., prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl. non evol., Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. incip. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford Nr. 699)*.

Distr.: China et Japonia.

Rosa rugosa Thunb.

Fl. Jap. 213. — DC. Prodr. II. 607. — Lindl. Ros. monogr. 5. t. 29. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 66. t. 28. — Bot. Reg. t. 420. — Redoute les roses livr. 3, A. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 137. — Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XI. 52, XIV. 41 (excl. var. E.) XV. 279. — Franch. Pl. David. I. 116. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 254. — Cat. Tokyo 61.

Korea: ripa occidentali *(Perry)*; Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*; Seoul: Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94 fl., Pauck Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

v. ferox C. A. M. *in Mém. l'acad. scienc. Petersb. ser. VI. vol. VI. 33. — Crepin l. c. XIV. 43.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 229)*.

Distr.: China, Manshuria, Japonia nec non Kamtschatka.

Rosa xanthina Lindl.

Ros. monogr. 132. — Crepin in Comptes rendus soc. bot. Belg. XXV 2. 14. — Franch. Pl. David. I. 117. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 254.

Rosa platyacantha Schrenk. *in Bull. de l'acad. de St. Petersb. X. 254. — Ledb. Fl. Ross. II. 75. — Crepin in Bull. soc. bot. Belg. XIV. 165.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky* — forma culta) ibidem, Schin-Ku-Kai 18 Aprili '94 fl. (forma culta), Pauck-Han 9 Maji '94 fl. (forma culta), Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag).*!

Distr.: China borealis, Mongolia, Manshuria.

Prunoideae.

Prunus Armeniaca L.

Cod. 3628. — Maxim. in Mél. biol. XI. 673—677. — Franch. Pl. David. I. 104. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 217.

Armeniaca vulgaris Lam. *Dict. I. 2. — DC. Prodr. 532.*

v. typica Maxim. l. c.

Kyong-kwi: Seoul *(Carles);* ibidem Aprili '86 fl. *(Kalinowsky).*

Specimen Carlesianum fide Forbes et Hemsl. ob foliorum formam *Prunus sibirica L.* (quod cl. Maximowicz pro varietate huius speciei habuit) in mentem vocat, a qua tamen differt floribus ternatis manifeste pedunculatis bracteis deciduis, calyce latiore colorato.

Distr.: Dahuria, Mongolia, Manshuria, China borealis, India.

Prunus communis Huds.

Fl. Angl. ed. 2. 212. — Maxim. in Mél. biol. XI. 677. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 218. — Cat. Tokyo 61.

Prunus domestica L. *Cod. 3633. — Bge. Enum. Chin. 22.*

Kyong-kwi: Seoul Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky)* ibidem: Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94 fl. *(Sontag)* — Planta culta.

Distr.: Europa, Asia occidentalis, in hortis fere totius orbis terrarum saepe colitur.

Prunus japonica Thunb.

Fl. Jap. 201. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 172. t. 90. — Maxim. in Mél. biol. XI. 684. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 117. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 219.

Prunus glandulosa Thunb. *Fl. Jap. 203 quoad plantam fiorentem fide Maxim.*

Prunus sinensis Pers. *Syn. II. 36.*

Amygdalus pumila Sims. *in Bot. Mag. t. 2176 (nec Lour).*

β glandulosa Maxim. *in Mél. biol. XI. 684.*

Prunus glandulosa Thbg: *herb. et icon ined. fide Maxim. l. c.*

Korea orientali *(Schlippenbach).*

var. γ — Maxim. l. c. 686.

Prunus japonica Lindl. *Bot. Reg. t. 27 Oudem. Neerl. Plant 1865. t. 2. — Ill. hortic. t. 183.*

Kyong-kwi: in ditione Seoulensi, in monte Yi-san 28 Maji '94 fl. sponte *(Sontag).*

Foliis vulgo subtus fere glabris vel parce mox pilosis pedunculis fere duplo longioribus quam in typo.

In China et Japonia colitur.

Prunus Maximowiczii Rupr.

In Bull. phys. math. acad. Petersb. XV. 131. — Maxim. Prim. fl. amur. 89 et in Mél. biol. XI. 700. — Schmidt Fl. Sachal. 125. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 219. — Cat. Tokyo 84.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

A planta typica exempla Carlesiana (fide Forbes et Hemsl. l. c.) foliis vulgo dentatis recedunt quam ob rem determinatio ea etiam dubitationem affert.

Distr.: Manshuria, Japonia, Sachalin, nec non insulae Kuriliensis.

Prunus Padus L.

Cod. 3622. — Maxim in Mél. biol. XI. 705 et in Prim. fl. amur. 89, 471, 481. — Franch. Pl. David. I. 106. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 220.

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl., *(Kalinowsky)*; ibidem: Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94 fl., Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: per totam Europam, Sibiriam, Manshuriam atque montibus Mongoliae et Chinae borealis.

Prunus Pseudo-cerasus Lindl.

In Trans. Hort. Soc. Lond. VI. 91. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 117. — Maxim. in Mél. biol. XI. 695. — Cat. Tokyo 53.

Prunus paniculata Ker. *Bot. Mag. t. 800 non Thunb.*

Prunus serrulata Lindl. *in Trans. Horr. Soc. Lond. VII. 238 (= γ Sieboldi Maxim.).*

Cerasus Sieboldtii Carr. *in Rev. Hort. 1866 p. 371 cum ic. color.*

var. spontanea Maxim. *l. c. 697.*

Kyong-kwi: Seoul Aprilio florens Junio '86 fr. imm. *(Kalinowsky)*; Ibidem: Tung-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. incip., prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl., Van-Tang-San 2 Juni '95 fr. imm. *(Sontag)*.

Distr.: Manshuria, Japonia et Sachalin.

Prunus tomentosa Thunb.

Fl. Jap. 203. — Sieb. et Zucc. Fl. Jap. I. 51 t. 22. — Rgl. Gartenfl. t. 853. — Maxim. in Mél. biol. XI. 687. et in Bull. soc. nat. Mosc. 1879. 10. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 117. — Franch. Pl. David. I. 105.

Prunus trichocarpa Bge. *Enum. Chin. 22.*

Prunus cinerascens Franch. *Pl. David. II. 34. — Batal. in Act. h. Petrop. XIV. 2. 323.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fructf. *(Kalinowsky)*; ibidem: Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94 flor. incip.; Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. *(Sontag)* — Sponte.

Distr.: China, Japonia, India boreali occidentalis.

SAXIFRAGACEAE.

Saxifragoideae.

Astilbe chinensis Franch. et Sav.

Enum. pl. jap. I. 144. (var. japonica) — Franch. Pl. David. I. 121. (var. Davidi). — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 265. — Cat. Tokyo 64.

Hoteja chinensis Maxim. *Prim. fl. amur. 120.*

Astilbe odontophylla Miq. *in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. III. 96.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*, Ibidem prope Tap-Tong 20 Maji '94 *(Sontag)*.

Distr.: China, Manshuria et Japonia.

Aceriphyllum Rossii Engl.

In Engler's und Prantl. Die natürlich. Pflanzenfam. III. 2. 52.

Saxifraga Rossii Oliv. *in Hook. Ic. Pl. XIII. 46. t. 1258. — Baker et Moore in Journ. Linn. soc. XVII. 382. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 268.*

Kyong-kwi: Seoul in montibus *(Carles)*, ibidem: Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94; in ditione Seoulensi: in monte Yi-san 28 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Specimina Sontagiana interdum non solum folia caulina solitaria, sed duo vel tria, minora usque ad basin 5—7 secta, segmenta plus minus acuminata, paniculas confertas habent. Ceterum non differunt.

Distr.: Manshuria australis.

Saxifraga rotundifolia L.

Cod. 3161. — Ledb. Fl. Ross. II. 217. — Sternb. Rev. Sax. 17. t. 5. — Engl. Monogr. 112. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 268.

P h y o n g - a n: montes Schan-pei-shan ad limites Manshuriae *(James).*

Planta haec a cl. F o r b e s e t H e m s l e y l. c. hic indicata adhuc in regionibus sylvaticis montium Europae nec non Asiae minoris inventa est.

Chrysosplenium sphaerocarpum Maxim.

In Mél. biol. IX. 770 et XI. 227. — Franch. in Nouv. Arch. du Mus. ser. 3-e v. III. 25. t. VII. B. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 271.

Chrysosplenium multicaule Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. II. 361. — Maxim. l. c. XI. 228.*

Chrysosplenium sp. nov. Baker et Moore *Journ. Linn. Soc. XVII. 382. ex Forbes et Hemsl. l. c.*

K y o n g - k w i: Seoul, in montibus *(Carles).*

Distr.: China borealis, Manshuria, Japonia.

Parnassia palustris L.

Cod. 2174. — DC. Prodr. I. 320. — Maxim. in Prim. fl. amur. 469. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 401. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 149. — Drude in Linnaea XXXIX. 307. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 272.

K y o n g - k w i: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Europa, Asia et America boreales.

H y d r n a g e o i d e a e.

Philadelphus coronarius L.

Cod. 3592. — Schrader in DC. Prodr. III. 205. — Maxim. Rev. Hydr. As. or. 36. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 156. — Forbes et Hemsl. Ind fl. sin. I. 277.

var. pekinensis Maxim. *l. c. 42. — Franch. Pl. David. 1. 125. — Forbes et Hemsl. l. c. — Palib. in Act. h. Petrop. XIV. I. 119.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr. var: China borealis, Manshuria et Japonia.

var. manshuricus Maxim. *l. c. 41.*

Kyong-kwi: Seoul, prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl. *(Sontag).*

Distr. var.: Manshuria rossica.

Deutzia grandiflora Bge.

Enum. Chin. 30. — Walp. Rep. II. 152. — Maxim. Rev. Hydr.As. or. 30. t. 3. fig. 1—13. — Franch. Pl. David. I. 125. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 1. 276.

Kyong-kwi: in montibus prope Seoul *(Carles).*

Distr.: Mongolia australis finitima, China bor. nec non Manshuria australis.

Ribesioideae.

Ribes alpinum L.

Cod. 1628. — Maxim. in Mél. biol. IX. 239. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 158. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 279.

Korea: sine loco speciali *(James).*

Distr.: per Europam et Asiam borealem.

Ribes fasciculatum Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. Fam. nat. I. 189. — Maxim. in Mél. biol. IX. 237—38. — S. Moore in Journ. bot. 1878. 138. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 279.

Ribes chifuense Hance *in Jour. bot. 1875. 36.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles?).*

Distr.: Japonia et China borealis.

CRASSULACEAE.

Sedum Aizoon. L.

Cod. 3347. — DC. Prodr. III. 402. — Ledb. Fl. Ross. II. 183. — Maxim. in Mél. biol. XI. 756 (varietates plures). — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 159. — Franch. Pl. David. I. 129. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 282.

Sedum Maximowiczi Rgl. *Gartenfl. 1866. p. 355. t. 528.*

Sedum Pseudo-Aizoon Debeaux *Fl. Tchef. p. 64.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Kyong-sang: Fusan '89 *(Dr. Epow).*

Distr.: per totam fere Sibiriam, Mongoliam orientalem, Chinam borealem, Manshuriam usque ad ins. Sachalin et Japoniam.

Sedum Alfredi Hance.

In Jour. bot. 1870. 7. — Maxim. in Mél. biol. XI. 768. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 283.

Sedum lineare γ floribundum Miq. *in Ann. Muss. bot. Lugd. Bat. II. 157 ex Maxim.*

Sedum subtile α obovatum Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. II. 366.*

In archipelago koreano: *(Oldham).*

Distr.: China et Japonia.

Sedum kamtschaticum Fisch.

In Ind. sem. hort. Petrop. VII. 54. — Ledb. Fl. Ross. II. 182. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 159. — Maxim. in Mél. biol. XI. 759. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 285.

Sedum Azioon latifolium Miq. *in Ann. mus. bot. Lugd. Batav. II. 155.*

Korea: ripa occidentalis ad 39° N *(Perry):* in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 264),* Tracey Island *(Oldham Nr. 265).*

Distr.: Sibiria or., Kamtschatka, Manshuria nec non Japonia.

Sedum sarmentosum Bge.

Enum. Chin. 30. — Walp. Rep. II. 262. — Maxim. in Mél. biol. XI. 764. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 286.

Sedum lineare δ contractum Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Batav. II. 156.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, Seoul Augusto '83 *(Dr. Gottsche)*, ibidem Junio '86 flor. *(Kalinowsky)*, in cacumine montis Nansan prope Seoul 20 Aprili '94 ster. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 261)*.

Distr.: China.

Cotyledon japonica Maxim.

In Mel. biol. XI. 724.

Sedum spinosum Thunb. *Fl. Jap. 186.*

Umbilicus spinosus Miq. *Prol. fl. jap. 89. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 158 et II. 365.*

Kyong-kwi: Seoul Septembr. '86 fl. *(Kalinowsky)*, Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Japonia.

Cotyledon malacophylla Pall.

Voy. ed. Franch. IV, App. 695 t. 6 fig. 3. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 159, II. 365. — Maxim. in Mél. biol. XI. 723.

Umbilicus malacophyllus DC. *Prodr. III. 400. — Bge. Enum. Chin. 30. — Turcz. Fl. Baic. Dah. I. 433.*

Sedum malacophyllum Franch. *Pl. David. I. 129.*

Korea austro-orientalis *(Perry)*. An C. japonica Maxim.?

Distr.: a Sibiria orientali per Mongoliam, Chinam borealem Manshuriam usque ad ins. Sachalin et Japoniam.

LYTHRACEAE.

Lythrum Salicaria L.

Cod. 3466. — DC. Prodr. III. 82. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 167. — Koehne in Engler's Bot. Jahrb. I. 326. — Maxim. in Prim. fl. amur. 471. — Hance in Journ. bot. 1882. 261. — Franch. Pl. David. I. 133. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 304. — Cat. Tokyo 73.

Lythrum virgatum Miq. *Prol. fl. jap. 149 (sine diagn.). — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. l. c. (non L.) fide Koehne (in Engler's Bot. Jahrb. IV. 393). — Forbes et Hemsl. l. c. 305. — Cat. Tokyo 73.*

var. intermedium Ledb. *Ind. h. Dorp. 1822 (sp.). — Koehne in Engler's Bot. Jahrb. I. 327.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*, Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*; in archipelago koreano: Hooper Island *(Oldham Nr. 276)*.

var. tomentosum DC. *Cat. h. Monsp. 123 (1813), Prodr. III. 82. — Koehne l. c. 329.*

Ham-Gyong: Gensan '89 defl. *(Dr. Epow)*.

Distr.: Europa, Africa et Asia boreales nec non America occidentalis.

ONAGRACEAE.

Epilobium japonicum Haussk.

Monogr. Gatt. Epilob. 209. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 307.

Epilobium affine Maxim. *Ind. sem. hort. Petrop. 1869. 16 (non Bong).*

Kyong-kwi. Chemulpo *(Carles)*; Ham-Gyong: Gensan '89 fl. *(Dr. Epow)*.

Distr.: China et Japonia.

CUCURBITACEAE.

Trichosanthes Kirilowii Maxim.

In Prim fl. amur. 482 (in adnot.). — Cogn. in DC. Monogr. phaner. III. 370. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 313.

Eopepon vitifolius Naud. *in Ann. sc. nat. ser. V. v. 5. 32.*

Eopepon aurantiacus Naud. *in Huber Cat. 1870. suppl. p. 6 et 1872 p. 8.*

Trichosanthes palmata Hance *in Journ. bot. 1878. 227 non Roxb.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Mongolia australis et China borealis.

Thladiantha dubia Bge.

Enum. Chin. 29. — Naud. in Ann. sc. nat. ser. 4 v. XII. 150 t. 10, ser 5. v. VI. 11. — Bot. Mag. t. 5469 (excl. pl. fem. et fr.). — Cogn. in DC. Monogr. phaner. III. 422. (non Clarke). — Franch. Pl. David. I. 135. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 336. — Müll. et Pax in Engler's und Prantl: Die nat. Pflanzenfam. IV. 5. 13. fig. 11.

Kyong-kwi: Seoul Augusto '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China borealis.

Formae diversae *Citrullus vulgaris Schrad., Cucumis Melo L. et C. sativus L.* ubique in Korea saepe colitur.

AIZOACEAE.

Tetragonia expansa Murr.

Comm. Goett. VI. 13. — Ait Hort Kew. ed. I. II. 178. — DC. Prodr. III. 452. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 177. —

Bot. Mag. t. 2362. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 323. — Cat. Tokyo 79.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford Nr. 659, Oldham Nr. 267).*

Distr.: a China et Korea per Japoniam, Australiam, usque ad N.-Zealandiam nec non Americam meridionalem.

UMBELLIFERAE.

Hydrocotyle Wilfordi Maxim.

In Mél. biol. XII. 463. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 326.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford Nr. 904).*

Distr.: Japonia.

Sanicula chinensis Bge.

Enum. Chin. 32. — Walp. Rep. II. 387. — Hance Journ. Bott. 1874. 260.

Sanicula elata Ham. *Don Prodr. fl. Nepal. 183. — Wight Ill. Pl. Ind. or. t. 117 fig. 2 et Ic. Ind. Bot. t. 334. et 1004. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 178. — Franch. Pl. David. I. 137 (var).*

Sanicula europaea Forbes et Hemsl. *Ind. fl. sin. I. 326 (non L.). — Cat. Tokyo 79.*

In archipelago koreano; *(Oldham Nr. 294).*

Distr.: China et Japonia.

Sanicula tuberculata Maxim.

In Mél. biol. VI. 204. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 327.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford Nr. 906).*

Bupleurum falcatum L.

Cod. 1915. — DC. Prodr. IV. 132. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 180. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 327. — Cat. Tokyo 80.

v. scorzoneraefolium Ledb. *Fl. Ross. II. 207.*

Bupleurum scorzoneraefolium W. *Enum. h. Berol. 300. — DC. Prodr. IV. 132. — Maxim. Fl. As. or. fragm. 22. — Franch. Pl. David. I. 137.*

Bupleurum chinense DC. *Prodr. IV. 128.*

Kyong-kwi: Inchhon Augusto '83 *(Dr. Gottsche).*

Distr. hujus var.: Sibiria, Mongolia, China borealis.

Phellopterus littoralis Benth.

In Benth. et Hook. f. Gen. pl. I. 905. — Fr. Schmidt in Mém. Acad. Sc. Petersb. XII. 2. 138. — Fr. et Sav. Eum. pl. jap. I. 185. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 331. — Cat. Tokyo 82.

Cymopterus littoralis A. Fr. *in Mém. amer. Acad. I. 391.*

Glehnia littoralis Fr. Schmidt *in Miq. Ann. mus. Lugd.-Batav. III. 61.*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford, Nr. 913);* Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: China or., Manshuria australis, Japonia nec non Sachalin.

Ligusticum acutilobum Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. fam. nat. II. 203. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 136. — Maxim. in Mél. biol. IX. 247. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 382. — Cat. Tokyo 82.

Sium triternatum Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. II. 57.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 300).*

Japonia et Formosa.

Angelica kiusiana Maxim.

In Mél. biol. IX. 14. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 187. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 334. — Cat. Tokyo 83.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 303).*

Distr.: Japonia.

Angelica koreana Maxim.

In Mél. biol. XII. 471.

Speciem hanc a Maximowiczio ad limites *Koreae* circa sinum Possiet inventam in Korea adhuc non indicatam verisimile est ibi inveriri posse.

Peucedanum decursivum Maxim.

In Mél. biol. XII. 472. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 335.

Angelica decursivum Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 187. — Franch. Pl. David. I. 142. — Hance in Journ. bot. 1883. 321.*

Porphyroscias decursiva Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. III. 62.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Japonia et China austr.

Peucedanum terebinthaceum Fisch.

In Turcz. Fl. Baic. Dahur. I. 502. — Ledb. Fl. Ross. II. 314. — Franch. Pl. David. I. 143. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 335.

Kyong-kwi: Seoul, loco non indicato *(Sontag);* in archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 304).*

Distr.: in tota China, Manshuria et Dahuria.

Torilis Anthriscus Gmel.

Fl. Bad. I. 613. — DC. Prodr. IV. 218. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 337.

Caucalis Anthriscus Scop. *Fl. Carniol. ed 2. 1. 191.*
Tordylum Anthriscus L. *Cod. 1929.*
Kyong-kwi: Seoul Junio '86 *(Kalinowsky).* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 308).*
Distr.: Europa, Africa bor., Himalaya, China, Amer. borealis.

ARALIACEAE.

Hedera colchica K. Koch.

In Linnaea XVI. 365. — Seem. Jour. bot. 1864. 307.
Hedera rhombea Sieb. et Zucc. *Fl. jap. fam. nat. I. 94.*
Hedera Helix Franch. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 194. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 343. (pro parte).*
Korea sine loco indicatione *(Schlippenbach).*
Distr.: China, Japonia, nec non Colchida.

Kalopanax ricinifolius Miq.

In Ann. mus. Lugd.-Batav. I. 16. — Harms. in Engler's Die natürlich. Pflanzenfam. III. Abth. VIII. 50.
Acanthopanax ricinifolium Seem. *in Journ. bot. 1868. 140 et Fev. Heder. 86. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 193. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 340. — Cat. Tokyo 85.*
Panax ricinifolium Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. fam. nat. I. 91.*
Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles);* Seoul August. '86 fol. *(Dr. Gottsche);* ibidem Majo '86 ster. *(Kalinowsky);* Pauck-Han prope Seoul 9 Maji '94 ster.; in ditione Seoulensi in monte Yi-san 28 Maji '94 ster. *(Sontag).*
Distr.: China et Japonia.

Aralia chinensis L.

Cod. 2182. — DC. Prodr. IV. 259. — Seem. Fev. Heder. 90. — Harms. in Engler's Bot. Jahrb. XXIII. 17.

Aralia spinosa Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Bat. I. 8.* — ***Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 191. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 338. — Cat. Tokyo 84 (v. canescens).***

Aralia canescens Sieb. et Zucc. ***Abhandl. Acad. München IV. 202.***

Aralia elata Seem. ***Rev. Heder. 90 (in Journ. of bot. VI. 134).***

Aralia mandshurica Rupr. et Maxim. ***Bull. cl. phys. Math. Acad. St. Petersb. XV. 134.***

Dimorphanthus elatus Miq. ***Comm. Phyt. 95. t. 12, Walp. Repert. II. 430.***

Dimorphanthus mandshuricus Maxim. ***Prim. fl. amur. 133.***

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fol. ***(Kalinowsky).***

Distr.: Japonia, Manshuria et China.

Panax Ginseng C. A. M.

In Bull. Acad. sc. St. Petersb. I. 340. — Walp. Rep. V. 924. — Maxim in Mél. biol. VI. 265. — Seem. Journ. bot. 1864. 320 et 1868. 54. — Harms in Engler's Bot. Jahrb. XXIII. 10.

Panax quinquefolium v. Ginseng Regel et Maak ***in Regel Gartenfl. 1862. 314 t. 375. — Sieb. Verhandl. Bot. Genoot. XII. (var. coreense) (non L.).***

Aralia quinquefolia Forbes et Hemsl. ***Ind. fl. sin. I. 338 (non A. Gr.).***

Stationes ubi planta haec in multis locis Koreae (imprimis in prov. Kyong-kwi), radicis gratia plures contra morbos pro remedio in Oriente saepissime colita, sponte crescit adhuc ignotae manent. Radix Gin-seng (i. e. radix homini similis) e Korea in Chinam et Japoniam exportata fide cl. Bretschneider (Bot. Sinic. III. 24) peior quam mandshurica habetur. Exportatio huius radicis reditum regis koreanorum efficiens, circiter 100.000 doll. amer. portorii exigit.

Distr.: Manshuria et Japonia.

CORNACEAE.

Marlea plantanifolia Sieb. et Zucc.

Fl. jap. fam. nat. I. 26. — Miq. Prol. fl. jap. 364. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 195. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 344.

Marlea macrophylla Sieb. et Zucc. *in Abhandl. Munch. Acad. IV. 135.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 471).*

Distr.: Japonia et China media.

Cornus Kousa Buerg.

Herb. ex Miq. Prol. 91. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 196. — Cat. Tokyo 86.

Benthamia japonica Sieb. et Zucc. *Fl. jap. I. 38 t. 16. — Miq. loc. cit.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 flor. *(Kalinowsky).*

Distr.: Japonia.

Cornus macrophylla Wall.

In Roxb. Fl. Ind. ed. Carey et Wall. I. 433. — DC. Prodr. IV. 272. — Brand. For. Fl. 252. t. 32. — Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. II. 744. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 345.

Kyong-sang: Port Fusan *(Wilford Nr. 945)*; Kyong-kwi: Seoul Van Tang San 2 Juni '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: China, Japonia et Himalaya.

Cornus officinalis Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. I. 100 t. 50. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Batav. II. 160. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 196. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 345. — Cat. Tokyo 86.

Kyong-kwi: Seoul *(Carles).*

Distr.: Japonia.

Aucuba japonica Thunb.

Fl. Jap. 64. — DC. Prodr. IV. 274. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 197. — Bot. Mag. tt. 1197, 5512. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 346. — Cat. Tokyo 86.

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 469).*

Distr.: Japonia, Liu kiu.

CAPRIFOLIACEAE.

Sambucus racemosa L.

Cod. 2145. — DC. Prodr. IV. 323. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 198. — Franch. Pl. David. 148. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 348. — Cat. Tokyo 87.

Sambucus Williamsii Hance *in Ann. sc. nat. 5-me ser V. 217.*

Kyong-kwi: Seoul *(Carles)*, ibidem Junio '86 fl. *(Kalinowsky)*; Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprili '94, Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Pauck-Han 9 Maji '94 fl. *(Sontag)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Oldham Nr. 472).*

Distr.: Europa, Asia et Amer. boreales.

Viburnum Carlesii Hemsl.

Ind. fl. sin. I. 350. (Journ. Linn. Soc. XXIII).

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*; Korea occidentalis *(Perry).*

Viburnum dilatatum Thunb.

Fl. Jap. 124. — DC. Prodr. IV. 329. — A. Gray Bot. Jap. 393. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 200. — Maxim. in Mél. biol. X. 664. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 351. — Cat. Tokyo 88.

Viburnum erosum A. Gr. *in Perry's Jap. Exped. II. 313, non Thunb.*

Korea, loco non indicato *(Schlippenbach).*

Distr.: China, Japonia, Himalaya orientalis.

Viburnum erosum Thunb.

Fl. Jap. 124. — DC. Prodr. IV. 327. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 200. — Maxim. in Mél. biol. X. 669. — Franch. Pl. David. I. 148. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 351. — Cat. Tokyo 88.

Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche).* Ibidem: prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl., Van Tang San 2 Juni '95 fl. *(Sontag);* in archipelago koreano *(Oldham Nr. 477).*

Distr.: China et Japonia.

Viburnum Opulus L.

Cod. 2135. — DC. Prodr. IV. 328. — A. Gray Bot. Jap. 393. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 199. — Maxim. in Mél. biol. X. 670. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 354. — Cat. Tokyo 88.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles),* Seoul Majo '86 *(Kalinowsky)* Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 flor. incip., Hon-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl.; in ditione Seoulensi Pauck-Han 9 Maji '94. flor. incip.; Seoul prope viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94. fl. *(Sontag).*

f. sterile Dipp.

In ditione Seoulensi: Pauck-Han 9 Maji '94 fl. in monte Yi-san 28 Maji '94 fl.

Distr.: Europa, Asia et Amer. boreales.

Linnaea borealis L.

Cod. 4581. — DC. Prodr. IV. 340. — Ledb. Fl. Ross. II. 392. — Maxim. Prim. fl. amur. 139. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 359. — Miyabe Fl. of the Kurile Isl. 238.

Korea: sine loco indicatione (*Bushell* hb. Hance № 653).

Distr.: ab Europa occidentali usque ad Asiam centralem et borealem: ad Manshuriam Chinam borealem, Japoniam borealem nec non Americam septentrionalem.

Lonicera hispida Pall.

In Schult Syst. veg. V. 258. — Ledb. Fl. Ross. II. 389. — et Ic. fl. ross. t. 212. — DC. Prodr. IV. 338. — Maxim in Mél. biol. X. 72 (in adnot.) — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 363.

Korea in litore orientali *(Schlippenbach).*

Specimen Schlippenbachianum in herb. h. Petropolitani servatum cum typicis exacte quadrat. Statio hanc plantam quasi in Korea inventam mihi tamen dubiam videtur.

Distr. ab Alatau, Songaria et Altai per Chinam borealem et occidentalem usque ad Indiam borealem.

Lonicera japonica Thunb.

Fl. Jap. 89. — Miq. in Ann. mus. Lugd.-Batav. II. 279. — Maxim. in Mél. biol. X. 56. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 203 et II. 651. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 1. 364. — Cat. Tokyo 89.

Lonicera chinensis Wats. *Dendr. Brit. t. 117. DC. Prodr. IV. 333. — Bge. Enum. chin. 33.*

Lonicera flexuosa Thunb. *in Transact. Linn. Soc. II. 330. — Bot. Reg. t. 712.*

Lonicera confusa Miq. *in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. II. 269.*

Lonicera brachypoda DC. *l. c. 335.*

Kyong-kwi: Fusan *(Wilford);* Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky);* Ham-Gyong Gensan '89 *(Dr. Epow);* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 485).*

Distr.: China et Japonia.

Lonicera Maackii Maxim.

In Mél. biol. X. 66. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. II. 652. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. 364.

Xylosteum Maackii Rupr. *in Bull. phys. math. de l'Ac. de St. Pétersb. XV. 369.*

K y o n g - k w i: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China, Manshuria et Japonia.

Diervilla floribunda Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. 73 t. 32. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 202. — Maxim. in. Mél. biol. XII. 485. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 369.

Diervilla versicolor Sieb. et Zucc. *Fl. Jap. 73. t. 33. excl. syn. D. multiflora Lem. Ill. Hort. X. (1863) t. 380.*

K y o n g - k w i: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky),* Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl.; Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl.; Tun-Kwan-Tai-Kul 24 Aprili '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: China et Japonia.

Diervilla florida Sieb. et Zucc.

Fl. Jap. I. 75. — Maxim. in Mél. biol. XII. 482. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 368.

Calysphyrum floridum Bge. *Enum. Chin. 34.*

Diervilla rosea Walp. *Ann. I. 365. — Franch. Pl. David. I. 151.*

Weigelia rosea Lindl. *in Journ. Hort. Soc. I. (1846) 65 et 189. t. 6. — Bot. Mag. 4397. — Flore des Serres t. 211.*

K o r e a: *(Schlippenbach);* K y o n g - k w i: Seoul *(Carles)* ibidem Aug. '83 fl. *(Dr. Gottsche)* Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '83 nondum fl.; Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 flor.: Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 nondum flor., prope Tap-Tong 20 Maji '95 fl., Van-Tang-San 2 Juni '95 fl.; i n a r c h i p e l a g o k o r e a n o: Herschel Island *(Oldham Nr. 490).*

Distr.: China et Manshuria austro-orientalis.

RUBIACEAE.

Paederia tomentosa Bl.

Bijdr. p. 968. — DC. Prodr. IV. 471. — Maxim. in Mél. biol. XI. 798. — Forbes et Hemsl. Ind fl. sin. I. 389.

Paederia foetida Thunb. *Fl. Jap. 106. Ic. Kaempf. t. 9. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 210. — Cat. Tokyo 91.*

Paederia chinensis Hance *in Journ. bot. 1878. p. 228 et 1879. 12. — Franch. Pl. David. I. 155.*

Kyong-sang: Fusan '89 fl. *(Dr. Epow).*

Distr.: a China et Japonia usque ad Himalayam nec non ins. Malayanas.

Rubia cordifolia L.

Cod. 894. — DC. Prodr. IV. 608. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 212. — Franch. Pl. David. I. 155. — Maxim. in Mél. biol. IX. 266. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 393. — Cat. Tokyo 92.

Kyong-kwi: in ditione Seoulensi: Yi-san 28 Maji '94 nond. fl., *(Sontag).*

Distr.: a Dahuria ad Japoniam per Chinam, Indiam usque ad Malaccam et insul. Ceylon.

Galium Aparine L.

Cod. 882. — DC. Prodr. IV. 608. — Maxim. in Mél. biol. IX. 259. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 213. — Franch. Pl. David. I. 156. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 393. — Cat. Tokyo 93.

Galium pauciflorum Bge. *Enum. Chin. 35.*

Galium strigosum Bge. *in Nov. act. Upsal. VII. 141, tab. 4 fig. 1—9.*

Kyong-wi: Seoul Junio '85 fr. imm. *(Kalinowsky)*; inter Seoul et Chemulpo 17 Mart. '94 ster.; prope Seoul: in declivitate meridionale montis Nansan 28 Mart. '95 *(Sontag)*; in archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford)*.

Distr.: Europa, Africa bor., Asia borealis et media nec non America borealis.

Galium verum L.

Cod. 869. — DC. Prodr. IV. 602. — Maxim. in Mél. biol. IX. 265. — Fr. et Sav. Enum. Enum. pl. jap. I. 215. – Franch. Pl. David. I. 156. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 395. — Cat. Tokyo 93.

Kyong-sang: Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi: Seoul Junio-Julio '86 fl. *(Kalinowsky)*; Hon-tschu-wan 19 Octobr. '93 ster., ibidem prope montis Nanton 23 Octobr. 1893 fr. imm. *(Sontag)*.

Distr.: Europa et Africa borealis Asia borealis usque ad Japoniam.

Asperula Platygalium Maxim.

In Mél. biol. IX. 267. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 395.
Rubia? gracilis Miq. *in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. III. 111.*
Var. pratensis Maxim. *l. c. 268.*

Kyong-kwi: Seoul Julio '86. fl *(Kalinowsky)*; in archipelago koreano: Long Reach *(Oldham Nr. 523)*.

Distr.: Manshuria.

VALERIANACEAE.

Patrinia saniculaefolia Hemsl.

Ind. fl. sin. 1. 397. (Journ. Linn. Soc. XXIII).
Kyong-kwi: in montibus prope Seoul *(Carles)*.

Patrinia scabiosaefolia Fisch.

Ex Link Hort. Berol. I. 131. — DC. Prodr. IV. 624. — Ledb. Fl. Ross. II. 427. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 216. — Franch. Pl. David. I. 158. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 397. — Cat. Tokyo 93.

Patrinia hispida Bge. *Pl. Mongh.-Chin. Dec. I. 25. t. 3.*

Patrinia parviflora S. et Z. *Fl. Jap. fam. nat. n. 678. — Miq. in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. III. 115.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)* Inchhon August. '83 fl. *(Dr. Gottsche).*

Distr.: Dahuria, China et Japonia.

Patrinia villosa Juss.

In Ann. mus. Par. X. 311. — DC. Prodr. IV. 624. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 216. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 398. — Cat. Tokyo 94.

Patrinia ovata Bge. *Pl. Mongh.-Chin. I. 23 t. 2. — Franch. Pl. David. I. 157.*

Valeriana villosa Thbg. *Fl. jap. p. 32 t. 6.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles);* Seoul Junio '85 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China et Japonia.

Valeriana officinalis L.

Cod. 254. — DC. Prodr. IV. 641. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. 217. — Franch. Pl. David. I. 158. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 398. — Cat. Tokyo 94.

In ripa occidentali peninsulae koreanae *(Perry);* in archipelago koreano: Herschel Island *(Oldham Nr. 526).*

Distr.: Europa, Asia borealis ad Japoniam.

COMPOSITAE.

Solidago Virga aurea L.

Cod. 5336. — DC. Prodr. V. 338. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 228. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 406. — Cat. Tokyo 96.

Korea sine loco indicatione *(Ex Forbes et Hemsl. l. c.);* Kyong-kwi: Seoul: prope Tap-Tong 25 Aug. '95 fl. *(Sontag).*

Distr.: Europa Asia occidentalis et borealis: Sibiria, China, Japonia; nec non America borealis.

Aster altaicus W.

Enum. pl. h. Berol. 881. — Ledb. Fl. alt. IV. 99. — Franch. Pl. David. I. 161. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 408.

Calimeris altaica Nees *Gen. et Sp. Ast. 228. — Ledb. Fl. Ross. II. 482.*

Korea sine loco indicatione *(Perry).*

Distr.: Asia borealis et centralis: ab Afghanistan ad Sibiriam Dahuriam, Manshuriam nec non Japoniam.

Aster hispidus Thunb.

Fl. Jap. 315. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 225, et II. 396. — Franch. Pl. David. I. 160. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 412.

Heteropoppus hispidus Less. *Syn. Comp. 189. — DC. Prodr. V. 29.*

Calimeris hispida Nees *Gen. et Sp. Ast. 227.*

Aster biennis Ledb. *in Ind. sem. h. Dorp. suppl. I. et in Fl. alt. IV. 97.*

Calimeris biennis Ledb. *Fl. Ross. II. 483.*

Galatella Meyendorfii Rgl. *Tent. Fl. Ussur. 81 t. 5 f. 2.*

Kyong-kwi: Seoul Van-Tang-San 2 Juni '95 fl. *(Sontag)*. in archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford Nr. 663)*.

Distr.: Sibiria, Dahuria, China, Manshuria et Japonia.

Aster incisus Fisch.

In Mem. d. l. soc. Nat. de Mosc. III. 76. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 412.

Calimeris incisa DC. *Prodr. V. 258. — Ledb. Fl. Ross. II. 482.*

Boltonia incisa Benth. *Fl. Hongk. 174. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 225. — Cat. Tokyo 96.*

Kyong-kwi: Seoul Julio '85 fl. *(Kalinowsky)*.

Distr.: Dahuria, Manshuria, China borealis.

Aster scabes Thunb.

Fl. jap. 316. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 224. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 415. — Cat. Tokyo 97.

Biotia discolor Maxim. *in Prim. fl. amur. 146.*

Doellingia scabra Nees *Gen. et sp. Ast. 183. — DC. Prodr. V. 263. — Miq. in Ann. mus. bot. Lugd.-Bat. II. 169.*

Korea orientalis *(Perry)*: Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*.

Distr.: Manshuria, China et Japonia.

Erigeron alpinus L.

Cod. 6253. — DC. Prodr. V. 291. — Ledb. Fl. Ross. II. 490. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 418.

Phyong-an: jugum Schang-pai-shan 1.000—7.500' s. m. *(James)*.

Distr.: in regionibus arcticis et alpinis montium a Europa occidentali ad Kamtschatkam nec non Americam borealem (Rocky Mountains).

Gnaphalium Leonthopodium L.

Cod. 6710 (sub n. Filago).— Franch. in Bull. s. bot. de France v. XXXIX. 130.

Antennaria Leontopodium Gaertn. *Fruct. II. 410.*

β **sibirica Franch.** l. c. — G. Leontopodium forma sibirica Herder *Pl. Radd. monop. Bd. III. Heft II. 105.*

Gnaphalium Leontopodioides W. *Sp. pl. III. pars 3 p. 1893. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 243.*

Leontopodium sibiricum Cass. *Dict. XXV 475. et DC. Prodr. VI. 276. — Franch. Pl. David. I. 162.*

Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche).*

Distr. var.: Sibiria, Mongolia, Manshuria, China, Himalaya nec non Japonia.

Gnaphalium multiceps Wall.

Cat. 8949. — DC. Prodr. VI. 222. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 241. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 427. — Cat. Tokyo 99.

Gnaphalium luteo-album L. v. multiceps Hook. f. *Fl. Brit. Ind. III. 288.*

Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche).*

Distr.: China, Japonia, Formosa, India borealis (montes Himalayae et Khasiae).

Inula britannica L.

Cod. 6376. — DC. Prodr. V. 467. — Ledb. Fl. Ross. I. 428. — Franch. Pl. David. I. 164. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 429.

var. chinensis Rgl. *Fl. Ussur. 84.*

Inula chinensis Rupr. *in Maxim. Prim. Fl. Amur. 149. — Debeaux Fl. Tchef. et Fl. Shangh. 35.*

Kyong-kwi: Seoul Septembrio '86. fl. *(Kalinowsky).*

var. japonica Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. II. 401. — Forbes et Hemsl. l. c. 429. — Cat. Tokyo 99.*

Inula japonica Thunb. *Fl. Jap. 318. — Fr. et Sav. l. c. I. 230.*

Korea; loco non indicato *(Swinhoe);* Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche);* in archipelago koreano *(Oldham Nr. 405).*
Distr. var.: China et Japonia.

Inula salicina L.

Cod. 6384. — DC. Prodr. V. 466. — Maxim. Prim. fl. amur. 149. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 430.

Inula involucrata Miq. *Prol. fl. Jap. 103. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 233 et II. 401.*

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles).*
Distr.: a Europa usque ad Chinam borealem et Japoniam.

Xanthium Strumarium L.

Cod. 7154. — DC. Prodr. V. 495. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 231. — Franch. Pl. David. I. 164. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 433. — Cat. Tokyo 100.

Kyong-kwi: Seoul Augusto '86 fr. imm. *(Kalinowsky).*
Distr.: in regionibus temperatis et tropicis totius orbis terrarum.

Siegesbeckia orientalis L.

Cod. 6516. — DC. Prodr. V. 495. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 231. — Franch. Pl. David. I. 164. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 433.

Korea: sine loco indicatione *(Webster).*
Distr. ut praecedente.

Bidens bipinnata L.

Cod. 6024. — DC. Prodr. V. 603. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 232. — Franch. Pl. David. I. 165. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 434.

Bidens pilosa L. v. bipinnata Hook. f. *Fl. Brit. Ind. III. 309.*

Kyong-kwi: Seoul Augusto '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: in regionibus temperatis fere totius orbis terrarum.

Bidens pilosa L.

Cod. 6023. — DC. Prodr. V. 597. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 232. — Debeaux Fl. Tchef. 79. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 435. — Cat. Tokyo 102.

Bidens chinensis W. et β leucantha W. *Sp. pl. III. 1719.*

Korea sine loco indicatione *(Carles).*

Distr.: ut praecedente.

Achillea ptarmicoides Maxim.

Prim. fl. amur. 154. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 233. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 437. — Cat. Tokyo 103.

Achillea sibirica Ledb. v. discoidea Rgl. *Fl. Ussur. 87.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles);* Kyong-sang: Fusan *(Wilford).*

Distr.: Manshuria, China borealis et Japonia.

Achillea sibirica Ledb.

Ind. sem. h. Dorp. 1811. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 233. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 437. — Cat. Tokyo 103.

Ptarmica sibirica Ledb. *Fl. Ross. II. 528.*

Achillea mongolica Fisch. *in litt. ex DC. Prodr. vol. V. 42.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)* Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky);* Ham-Gyong: Gensan '89 fl. *(Dr. Epow).*

Distr.: Sibiria, Mongolia, China nec non Japonia.

Chrysanthemum coronarium L.

Cod. 6448. — DC. Prodr. VI. 64. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 236. — Franch. Pl. David. I. 166. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 437. — Cat. Tokyo 103.

Kyong-kwi: Seoul Julio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: in regione mediterraneo. In Asia orientali saepe colitur et hinc inde efferatur.

Chrysanthemum indicum L.

Cod. 6440. — Thunb. Fl. Jap. 320. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 437.

Pyrethrum indicum Cass. *in Dict. sc. nat. XLIV. — DC. Prodr. VI. 62. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 516. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 235.*

Kyong-kwi: Seoul Septembrio '86 fl. *(Kalinowsky)* Bacton (non procul urbem Seoul) 29 Octobr. '93 fl., Seoul prope viam ad Pekin ducentem 30 Octobr. '93 fl.; prope Tschanton 10 Novembr. '93 fl., Nacton 15 Novemb. '93 ster. *(Sontag).*

Distr.: China Manshuria australis et Japonia.

Chrysanthemum sibiricum Fisch.

In Turcz. Fl. Baic.-Dahur. II. 42.

Leucanthemum sibiricum DC. *Prodr. VI. 46. — Ledb. Fl. Ross. II. 541. — Maxim. Prim. fl. amur. 155.*

Korea borealis *(James):* sine loco indicatione *(Watters)* Kyong-kwi: Seoul Septembrio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Sibiria Manshuria China borealis.

Chrysanthemum sinense Sabine.

In Trans. Linn. Soc. XIV. 145. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 439.

Pyrethrum sinense DC. *Prodr. VI. 62. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 517. — Franch. Pl. David. I. 167.*

var. japonicum Maxim. *l. c. 518. Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 234. — Cat. Tokyo 104.*

Kyong-kwi: Hon-tschu-wan prope urbem Seoul 19 Octobr. 1893 flor. et defl. *(Sontag).*

Distr. var.: Japonia et ins. Lutschu.

Artemisia annua L.

Cod. 6137. — DC. Prodr. VI. 119. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 528. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 238. — Franch. Pl. David. I. 169 et in Mem. soc. sc. nat. Cherburg XXIV. 227. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 441. — Cat. Tokyo 104.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles Nr. 204)* Seoul Augusto '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: a Europa orientali per Turkestaniam, Asiam minorem usque ad Himalayam, Chinam, Sibiriam, Manshuriam nec non Japoniam.

Artemisia capillaris Thunb.

Fl. Jap. 309. — DC. Prodr. VI. 126. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 523. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 237. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 442. — Cat. Tokyo 104.

Kyong-kwi: Seoul Hon-Tschu-wan 19 Octobr. '93 *(Sontag)* specimina juvenilia.

Distr.: China, Japonia Manshuria ins. Sachalin et Kamtschatka.

Artemisia Keiskeana Miq.

Prolus. fl. jap. 108. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 534. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 238. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 444. — Cat. Tokyo 104.

Artemisia vulgaris β stolonifera lusus b glabrescens Rgl. *Fl. Ussur. 95.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)* Seoul, cacumen montis Nansan 20 Aprilii '94 ster. Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 ster. in trajectu prope urbem viam ad Pekin ducentem 25 Maji '94 ster. *(Sontag).*

Exempla *Sontagiana* paullo differunt ab originariis foliis caulibusque flocoso-tomentosis petiolis lamenis foliorum fere aequilongis v. paullo superantibus.

Distr.: Manshuria austro-orientalis et Japonia.

Artemisia scoparia W. et K.

Pl. Rar. Hung. I. 66 t. 65. — DC. Prodr. VI. 99. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 523. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 257. — Franch. Pl. David. I. 167. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 445.

Koreae ripa boreali-orientalis *(Perry)* Kyong-kwi: Seoul Augusto '83 *(Dr. Gottsche).*

A Europa ad Indiam borealem, Kamtschatkam et Japoniam.

Artemisia vulgaris L.

Cod. 6147. — DC. Prodr. VI. 112. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 535. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 239. — Franch. Pl. David. I. 169. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 446. — Cat. Tokyo 105.

Korea sine loco indicatione *(Schlippenbach):* Kyong-kwi: Inchon Augusto '83 fl. *(Dr. Gottsche)* Seoul aetate '86 *(Kalinowsky).*

Plantae nostrae ad formam *lavendulaefoliam* (A. lavendulaefolia DC.) pertinent.

Distr.: a Europa occidentali ad Kamtschatkam, Japoniam nec non ad archipelagam Malayanam.

Petasites japonicus Miq.

Prol. fl. jap. 380. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 446. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 447. — Cat. Tokyo 105.

Petasites spurius Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Batav. II. 168 (non Rchb.).*

Kyong-kwi: montes a urb. Seoul ad meridiem *(Carles)* ibidem, Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Japonia et China (prov. Hupeh).

Senecio aconitifolius Turcz.

In Bull. s. nat. de Mosc. 1837 n. 7. 155. — Franch. Pl. David. I. 176. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 449.

Cacalia aconitifolia Bge. *Enum. chin. 37. — DC. Prodr. VI. 329.*

Syneilesis aconitifolia Maxim. *Prim. fl. amur. 165 et 475 t. 8. in Mél. biol. IX. 299.*

Kyong-sang: port Fusan *(Wilford)*: in archipelago koreano: Herschel Island et Long Reach *(Oldham Nr. 433)*.

Distr.: Japonia, Manshuria, China bor.

Senecio argunensis Turcz.

Fl. Baic.-Dah. II. 2. 91. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 15. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 450.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*.

Distr.: China et Manshuria.

Senecio campestris DC.

Prodr. VI. 361. — Maxim. in Mél. biol. VIII. 15. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 251. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 451. — Cat. Tokyo 107.

Senecio pratensis DC., S. glabellus DC., S, aurantiacus DC., S. Kirilowii Turcz. et S. subensiformis DC. *Prodr. VI. 360-363.*

In ripa occidentali Koreae *(Perry)*, Kyong-kwi: Seoul *(Dr. Gottsche)*; ibidem Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*; ibidem inter Chemulpo et Seoul 17 Martii '94 ster., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., in ditione Seoulensi Pauck-Han 9 Maji '94 fl, in monte Yi-san 25 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Europa et Asia ad Japoniam et Indiam borealem.

Senecio Jamesii Hemsl.

Ind. fl. sin. I. 435. (Jour. Lin. Soc. v. XXIII).

Phyong-an: jugo Schang-pei-shan 1—7.500′ *(James)*.

Senecio palmatus Less.

Syn. 392. (nec Pall.). — DC. Prodr. VI. 433.

Cacalia aconitifolia Miq. *Prol. fl. jap. 112, 361. 367 (nec Pall).*

Senecio syneilesis Fr. et Sav. *Enum. pl. jap. I. 458. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 449.*

Syneilesis palmata Maxim. *in Mél. biol. IX. 300.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 432 nond. fl.).*

Distr.: Japonia.

Echinops dahuricus Fisch.

Cat. h. Gorenk. 37 ex DC. Prodr. VI. 523. — Franch. Pl. David. I. 176. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 459.

Echinops Gmelini Ledb. *Fl. alt. IV. 45 in nota et Fl. Ross. II. 653.*

Echinops sphaerocephalus Miq. *in Ann. mus. Lugd.-Batav. II. 182. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 253 (non L.).*

Korea loco non indicato *(Carles);* Kyong-kwi: Inchon, Augusto '83 defl. *(Dr. Gottsche);* in archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 436).*

Distr.: Sibiria, Mongolia, China, Japonia et Formosa.

Atractylis ovata Thunb.

Fl. jap. 306. — Franch. Pl. David. 1. 177. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 256. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 459.

Atractylis chinensis DC. *Prodr. VI. 549.*

Kyong-kwi: montes prope urb. Seoul *(Carles);* in archipelago koreano: *(Oldham Nr. 439).*

Distr.: China, Manshuria et Japonia.

Carduus nutans L.

Cod. 5946. — DC. Prodr. VI. 623. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 257. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 460.

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Europa, Asia bor.

Cnicus japonicus Maxim.

In Mél. biol. IX. 322. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 260. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 461.

Carduus acaulis Thunb. *Fl. Jap. 306.*

Carduus Maackii et littorale Maxim. *Prim. fl. amur. 172, 173.*

v. Maackii Maxim. *in Mél. biol. l. c. 326.*

Cirsium littorale v. ussuriensis Rgl. *Fl. ussur. n. 294.*

Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr. huius var.: Manshuria.

Cnicus Segetum Maxim.

In Mél. biol. IX. 333. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 463.

Cirsium segetum Bge. *Enum. chin. 36. — DC. Prodr. VI. 643.*

Carduus segetum Franch. *Pl. David. I. 178.*

Korea sine loco speciali *(Perry)* in archipelago koreano: port Hamilton *(Wilford, Oldham Nr. 444).*

Distr.: China et Manshuria.

Saussurea Bungei Benth. et Hook. f.

Ex Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 255. — Franch. Pl. David. I. 182.

Aplotaxis Bungei DC. *Prodr. VI. 539.*

Saussurea affinis Spr. *in DC. Prodr. VI. 540. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. III. 373. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 463.*

Hemistepta lyrata Bge. *in Dorp. Jahrb. für Litt. I. 221. — Maxim. in Mél. biol. IX. 334.*

Korea sine loco indicatione *(Forbes et Hemsl. l. c.)*; Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China, Japonia, Birma.

Saussurea japonica DC.

In Ann. mus. Par. XVI. 203. tabl. 9 et in Prodr. VI. 536. — Maxim. in Mél. biol. IX. 337. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap.

I. 225. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 464. — Franch. in Bull. herb. Boiss. V. 536.

Saussurea pulchella Fisch. *in DC. Prodr. VI. 537. — Herder in Pl. Radd. III. 2. 50.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: China, Japonia, India, Afghanistan, insulae archipelagi Malayani nec non Australia.

Saussurea odontolepis Schultz-Bip.

Ex Maxim. in Mél. biol. XI. 803. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 467.

Saussarea pectinata β amurensis Maxim. *Prim. Fl. Amur. 171.*

Saussurea ussuriensis δ odontolepis Herd. *Pl. Radd. n. 173.*

Kyong-kwi; Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Manshuria.

Serratula atriplicifolia Benth. et Hook. f.

Gen. pl. II. 475. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 469.

Rhaponticum atriplicifolium DC. *Prodr. VI. 662. — Ledb. Fl. Ross. II. 751. — Maxim. Prim. fl. amur. 175. — Franch. Pl. David. I. 183. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 262.*

In archipelago koreano: *(Oldham Nr. 464).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, China et Japonia.

Serratula coronata L.

Cod. 5930. — DC. Prodr. VI. 667. — Ledb. Fl. Ross. II. 756. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 263 — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 469.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: in Europa et Asia bor. a Rossia europaea ad Japoniam.

Centaurea monathos Georgi.

Itin. I. 231. — G. Beschreib. d. Russ. R. III. 4. 1263. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 470.

Centaurea grandiflora Pall. *Itin. III. 237, 321.*

Rhaponticum uniflorum DC. *Prodr. VI. 664. — Ledb. Fl. Ross. II. 715. — Franch. Pl. David. I. 183.*

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)*: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky)*; Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Sibiria, Manshuria, China bor.

Ainsliaea acerifolia Schultz-Bip.

In Pollichia XVIII. 188. — Miq. Prol. fl. jap. 119. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 264. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 470.

Ainsliaea affinis Miq. *l. c.*

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles)*, ibidem Julio '86 nondum fl. *(Kalinowsky)*: in archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 441)*.

Distr.: Japonia.

Gerbera Anandria Schultz-Bip.

In Flora XXVII. 782. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 263. — Franch. Pl. David. I. 184. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 472.

Anandria Bellidiastrum DC. *Prodr. VIII. 40.*

Anandria dimorpha Turcz. *Cat. Baic. n. 695. – Ledb. Fl. Ross. II. 768.*

Korea loco non indicato *(Carles)*: Kyong-kwi: Chemulpo 10 April. '89 fl. *(Dr. Bunge)*; Seoul Aprilio '86 fl. *(Kalinowsky)* ibidem: Hut-Schu-Mian 19 Martii '94 fl., Arvia-Tai-Kol 23 Martii '94 fl., Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl., Thee-Mun-An-Tai-Kul 29 Aprilii '94 fl., Hut-Tschai-Meo 1 Maji '94 fl., Hon-Tschu-Wan 4 Maji '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Sibiria, Manshuria, China et Japonia.

Crepis japonica Benth.

Fl. Hongk. 194 et Fl. Austr. III. 679. — Miq. Prol. fl. jap. 122. – Maxim. in Mel. biol. IX. 346. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 271. — Franch. Pl. David. I. 185. — Forbes et Hemsl. Ind fl. sin. I. 475.

Prenanthes japonica L. *Cod. 5834.*

Youngia japonica DC., Y. Thunbergiana DC., Y. runcinata DC., Y. napifolia DC., Y. Poosia DC., Y. ambiqua DC., Y. fastigiata DC. et Y. striata DC. *Prodr. VII. 192—194.*

In archipelago koreano: port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: a China et Japonia per archipelagum Malayanum ad Australiam et per totam Indiam usque ad Afghanistan.

Hieracium umbellatum L.

Cod. 5876. — DC. Prodr. VII. 224. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 273. — Franch. Pl. David. I. 186. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 477.

In archipelago koreano: Bate group *(Oldham Nr. 463?).*

Distr.: Europa, Africa bor., Asia ad Japoniam nec non Americam borealem.

Taraxacum officinale Web.

In Wigg. Prim. fl. Holst. 56. — Ledb. Fl. Ross. II. 812. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 478.

Taraxacum Dens leonis Desf. *Fl Atl. II. 228. — DC. Prodr. VII. 145.*

v. glaucescens Koch. *Syn. fl. germ. II. 492. — Hook. f. Fl. Brit. Ind. III. 401. — Asa Grey Syn. fl. of. N.-Amer. I. 2. 440.*

Taraxacum officinale v. corniculatum Koch. et Ziz. — *Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 269.*

Taraxacum corniculatum et ceratophorum *DC. Prodr. VII. 146. — Ledb. Fl. Ross. II. 813.*

Leontodon ceratophorum Ledb. *Ic. pl. fl. ross. t. 34.*

Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr. var.: Europa. Asia et Amer. borealis.

Lactuca debilis Maxim.

In Mél. biol. IX. 365 et Fragm. fl. As. or. 29. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 480.

Ixeris debilis A. Gray *Bot. Jap. 397. — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 270.*

Youngia debilis DC. *Prodr. VII. 194.*

Kyong-sang: Fusan *(Wilford Nr. 909)*; Kyong-kwi: Seoul Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China or., Japonia et Formosa.

Lactuca denticulata Maxim.

In Mél. biol. IX. 359. — Franch. Pl. David. I. 188. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 480.

Prenanthus denticulata Houtt. *Handl. pl. Kruidk. X. 385 t. 66. f. 4.*

Youngia hastata DC., Y. dentata DC. *Prodr. VII. 193 excl. syn.*

Ixeris ramosissima A. Gray *Bot. Jap. 397 Miq. Prol. fl. Jap. 122. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 271.*

α **typica Maxim.** *l. c.*

Prenanthes hastata Thunb. *Fl. jap. 301.*

Kyong-sang: in portu Fusan *(Wilford)*; Kyong-kwi: Seoul Septembrio '86 fl. *(Kalinowsky)*; Ham-gyong: in portu Gensan 18 Juli '89 fl. *(Epow).*

β. **sonchifolia Maxim.** *l. c.*

Prenanthes sonchifolla Bge *Enum. chin. n. 226 nec W.*

Youngia sonchifolia et Y. serotina Maxim. *Prim. fl. amur.*

Kyong-sang: circa portum Fusan (*Wilford* sub Ixeride ramosissima) Kyong-kwi: Seoul Majo-Junio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China, Manshuria, Japonia.

Lactuca Raddeana Maxim.

In Mél. biol. IX. 355. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 269 et II. 417. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 483.

Lactuca amurensis Herder *III. 4. 29 nec Regel quoad pl. Wilfordi.*

Kyong-sang: port Fusan *(Wilford Nr. 915).*

Distr.: Manshuria or., Japonia.

Lactuca repens Maxim.

In Mél. biol. IX. 364 et in Fragm. fl. As. or. 29. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 483.

Ixeris repens A. Gray *Bot. Jap. 397. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 271.*

Nabalus repens Ledb. *Fl. Ross. II. 84. — F. Schmidt Fl. Sachal. 153.*

Prenanthes repens L. *Amoen. Acad. II. 360. t. 4 f. 23. — Cod. 5836.*

Kyong-sang: port Fusan *(Wilford).*

Distr.: China, Manshuria, Japonia, Sachalin et Kamtschatka.

Lactuca squarrosa Miq.

Prol. 121. 362. — Maxim. in Mél. biol. IX. 353. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 270. — Franch. Pl. David. I. 187.

Lactuca amurensis Rgl. *Ind. sem. h. Petrop. 1857 p. 42 et Fl. Ussur. n. 305.— Maxim. Prim. fl. amur. 178 et 473.*

Lactuca brevirostris Champ. *in Hook. Kew. Journ. Bot. IV. 237. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 479.*

Kyong-kwi: Seoul Augusto '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: China, Japonia, Manshuria orientalis.

Lactuca stolonifera Maxim.

In Mél. biol. IX. 364. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 484.

Ixeris stolonifera A. Gray *Bot. Jap. 396. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 271.*

In archipelago koreano: Port Hamilton *(Wilford).*

Distr.: China or., Japonia.

Lactuca versicolor Schultz-Bip.

Ex Herder Pl. Radd. 29. — Maxim. in Mél. biol. I. 362. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 485.

Ixeris versicolor DC. *Prodr. VII 1. 151. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 269. — Ledb. Fl. Ross. II. 817.*

Prenanthes versicolor *Fisch. in Bge. Enum. chin. 40.*

Korea non loco indicato *(Forbes et Hemsl. l. c.)*; Kyong-kwi: Seoul Majo '86 fl. cum fr. imm. *(Kalinowsky)*, ibidem in declivitate boreali montis Nansan 28 Martii '94 fl.; in ipsa urbe 2 Aprilii '94 fl.; Schin-Ku-Kaï 18 Aprilii '94 fl. *(Sontag)*.

Distr.: Dahuria, Manshuria, China et Japonia.

Prenanthes ochroleuca Hemsl.

Ind. fl. sin. I. 486. (Journ. Linn. Soc. XXIII).

Nabalus ochroleuca Maxim. *in Bull. Ac. Petersb. XV. 376, (1871). — Franch. et Sav. Enum. pl. jap. I. 274.*

Kyong-kwi: Seoul *(Carles)*.

Distr.: Japonia.

Scorzonera albicaulis Bge.

Enum. Chin. n. 230. — DC. Prodr. VII. 1. 119. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. I. 488. — Maxim. in Mél. biol. XII. 740.

Scorzonera macrosperma Turcz. *in DC. l. c. 121 et Fl. Baic. Dah. II. 149. — Ledb. Fl. Ross. II. 795. — Franch. Pl. David. I. 190. — Forbes et Hemsl. l. c.*

Kyong-sang: port Fusan *(Wilford Nr. 918)*; Kyong-kwi: Seoul Junio '86 defl. *(Kalinowsky)*: in archipelago koreano: Hooper Island et port Hamilton *(Oldham Nr. 455)*.

Distr.: Sibiria austr.-or., Manshuria, China borealis.

CAMPANULACEAE.

Platycodon grandiflorus A. DC.

Mon. Camp. 125. Prodr. VII. 422. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 275. — Franch. Pl. David. I. 193. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 5.

Wahlenbergia grandiflora Schrad. *in Cat. Hort. Goett. 1814.*

Campanula grandiflora Jacq. *Hort. Vindob. III. 4 t. 2.*

Korea loco non indicato *(ex Forbes et Hemsley l. c.).* Kyong-kwi: Seoul Julio '86 fl. *(Kalinowsky);* Ham-gyong: Gensan '89 *(Dr. Epow).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, China et Japonia.

Campanula glomerata L.

Cod. 1312. — DC. Prodr. VII. 467. — Ledb. Fl. Ross. II. 880. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 9.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Europa, Asia borealis.

Campanula punctata Lam.

Encycl. I. 586. — DC. Prodr. VII. 465. — Ledb. Fl. Ross. II. 878. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 277. — Franch. Pl. David. I. 194. — Bot. Mag. t. 1723. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 10.

Campanula nobilis Lindl. *in Journ. Hort. Soc. Lond. I. 232.*

Korea in ripa occidentali peninsulae *(Perry);* Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Distr.: Sibiria, Manshuria, China et Japonia.

Phyteuma japonicum Miq.

Prol. fl. jap. 124. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 277. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 10.

Kyong-kwi: montes prope Seoul *(Carles).*

Distr.: Manshuria et Japonia.

Adenophora remotidens Hemsl.

Ind. fl. sin. II. 12. (Jour. Linn. Soc. v. XXVI).

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles).*

Adenophora stricta Miq.

Prol. fl. jap. 124. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 279 et II. 424. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 13.

Kyong-kwi: Seoul Septembrio '86 fl. *(Kalinowsky).*

Distr.: Japonia.

Lobelia sessilifolia Lamb.

In Trans. Linn. Soc. X. 260 t. 5. — Ledb. Fl. Ross. II. 869. — DC. Prodr. VII. 380. — Fr. et Sav. Enum. pl. jap. I. 275. — Forbes et Hemsl. Ind. fl. sin. II. 4.

Kyong-kwi: Chemulpo *(Carles)* Seoul Septembrio '86 fl. *(Kalinowsky);* in archipelago koreano: Green Island *(Oldham Nr. 492).*

Distr.: Sibiria orient., Manshuria, Japonia et Kamtschatka.

Errores graviores

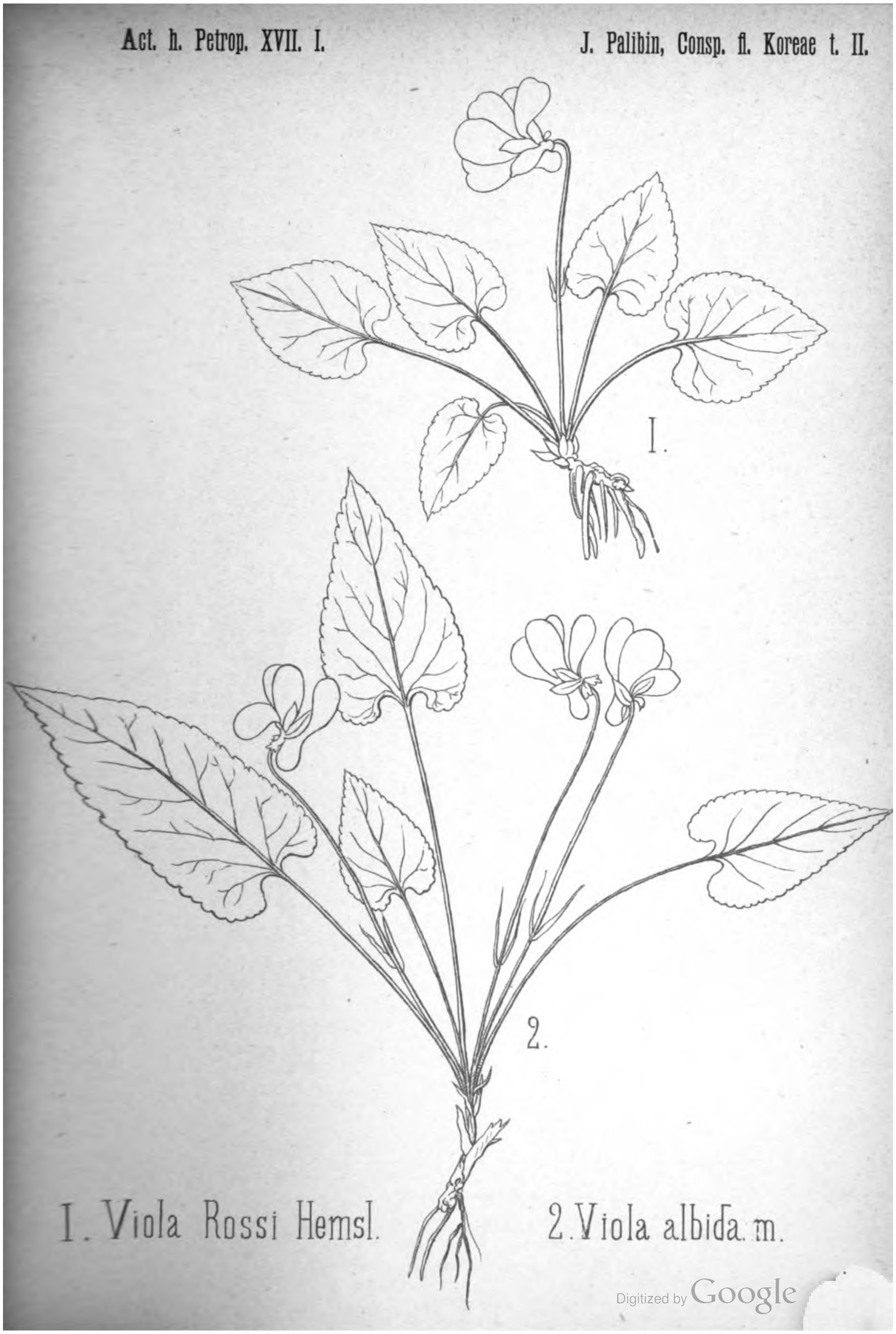
ulterius detecti.

p. 3 lin. sinistr. 13: loco чань lege чанъ
p. 4 lin. dextr. 14: loco Baron lege Baro.
p. 8 lin. sinistr. 27: loco чань lege чанъ.
p. 10 lin. dextr. 4; loco litores lege litora.
p. 16 lin. 26; loco cacumenum lege cacumen.
p. 16 lin. 31; loco latiseetis lege latisectis.
p. 19 lin. 20—21. loco connente lege continente.
p. 25 lin. 16; loco distenguunt lege distinguunt.
p. 29 lin. 15; loco glondulae lege glandulae.
p. 40 lin. 22; loco **firmum** lege **firma.**
p. 53 lin. 3; loco Mel. lege Mél.
p. 69 lin. 11: loco Cat — Tokyo lege Cat. Tokyo.
p. 74 lin. 30: loco Tun kwan Tai Kul lege Tun-Kwan-Tai-Kul
p. 76 lin. 4: „ „ „ „ „ „ „ „ „ „
p. 84 lin. 21; loco (varr) lege (var.)
p. 93 lin. 11; loco Mel. lege Mél.
p. 96 lin. 6; loco meridionalis lege meridianalis.

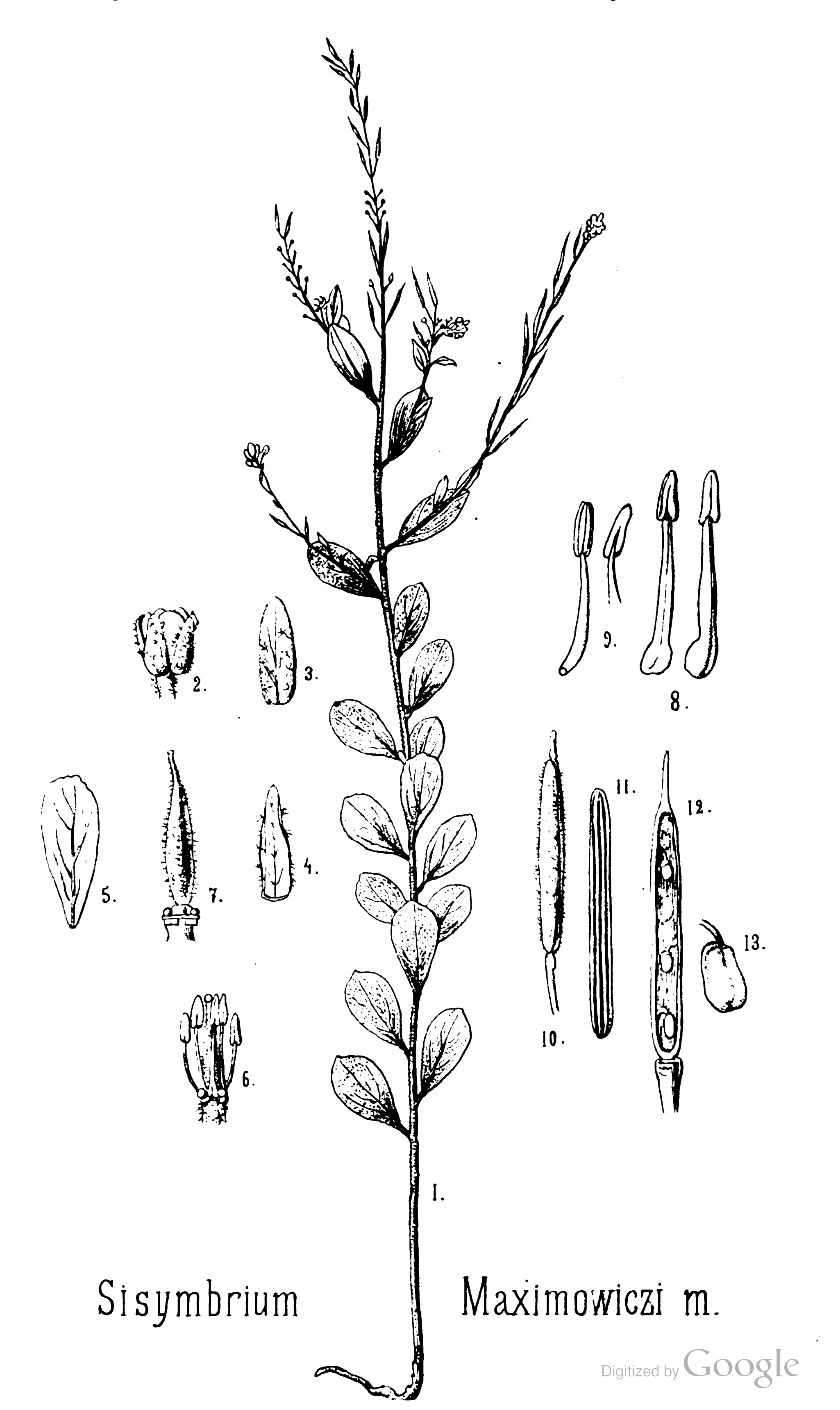
In foliis primo et secundo signum gallice accent aigu dictum sub verba *Mélange* omissum est.



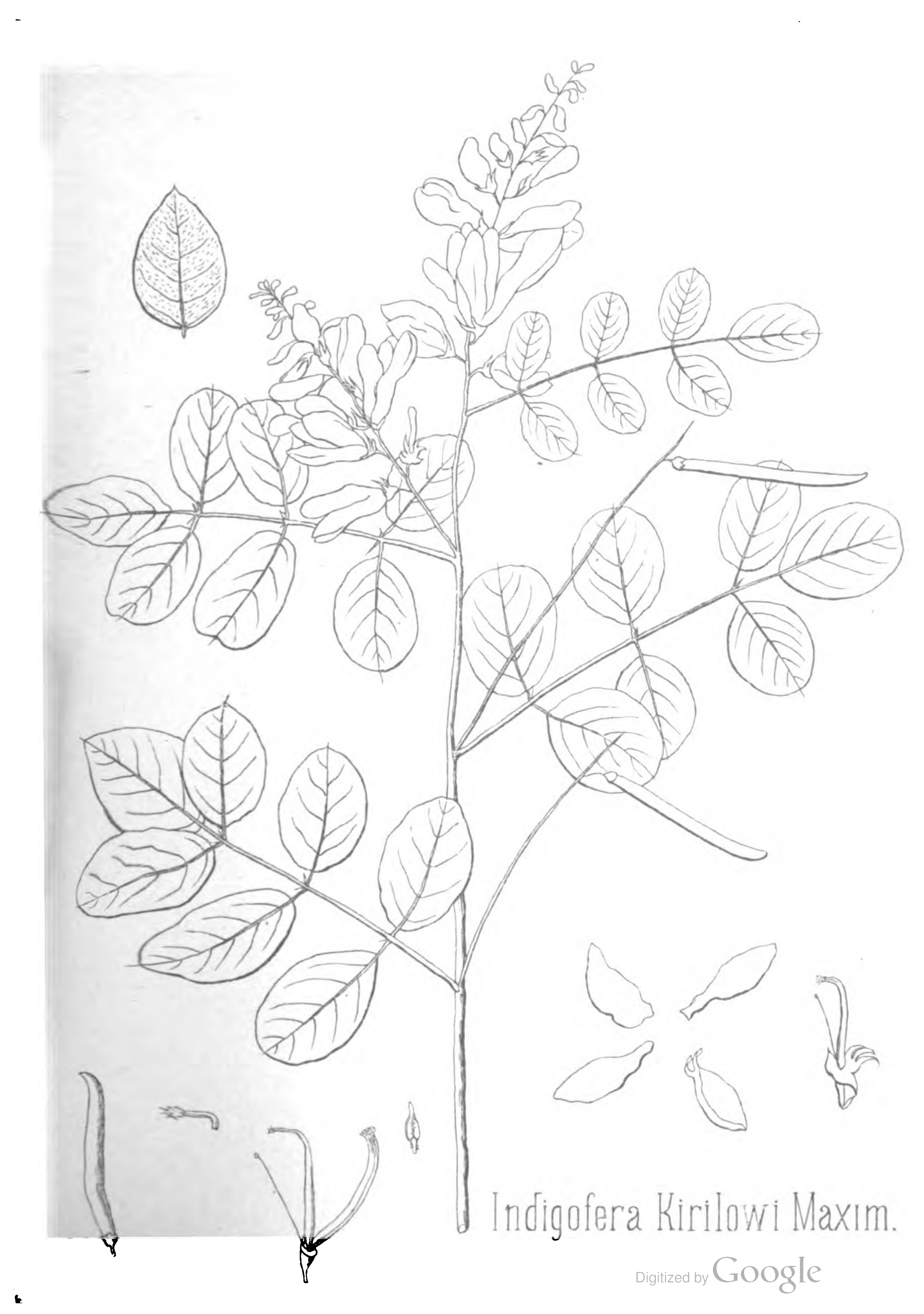
Berberis koreana m.



1. Viola Rossi Hemsl. 2. Viola albida m.



Sisymbrium Maximowiczi m.


Indigofera Kirilowi Maxim.

DIAGNOSES
ORCHIDEARUM NOVARUM IN CALIDARIIS
HORTI IMPERIALIS BOTANICI
PETROPOLITANI CULTARUM.

Cum 3 tabulis.

SCRIPSIT
JOANNES KLINGE,
botanices doctor.

„Acta Horti Petropolitani“ vol. XVII, fasc. I, № 2. 1898.

Diagnoses

Orchidearum novarum in calidariis Horti Imperialis botanici *Petropolitani cultarum.*

Cum 3 tabulis.

Scripsit J. **Klinge** botanices doctor.

Tres fere anni praeteriti sunt, ex quo Orchidearum tropicarum et subtropicarum in calidariis Horti Imperialis botanici cultarum determinatio mihi est demandata. Quo temporis spatio quas novas species et varietates invenire mihi contigit, eae nunc publici juris fiunt. Sed libri, qui ad hanc tantam et tam polymorpham generibusque uberrimam familiam pertinent, tot sunt tamque dissipati, ut, licet bibliothecam Horti botanici prope 30000 volumina complexam ad manum habuerim, tamen nonnullarum specierum a me descriptarum novitas dubitationi obnoxia videri possit; cui quidem difficultati quod mox grandi *Kraenzlini* v. cl. opere consuletur, optimis ominibus prosequimur. Ceterum intente cavi, ne synonymiam specierum hujus familiae, vel sic satis amplam, perperam augeam, et ad unamquamque speciem novam proximas species indicavi, quo facilius redderem harum rerum studiosis examen diagnoseon mearum. Diagnoses omnes in vivo descriptae et tabulae omnes ad naturam delineatae sunt. Florendi stylus vetus (ross.)

Aerides siamense sp. n.

A. caule 44 cm. alto; foliis ad 30 cm. longis ad 5 cm. latis lineari-oblongis equitantibus amplexicaulibus, carnosis diute viridibus; racemo multi-, densi-et grandifloro; ovario pedicellato; bracteis parvulis acutis; perigonii phyllis albidis, flavovirente aspersis, apice dilute violaceo-lineatis, paululum flexuosis; sepalo postico ovato-rotundato, apice membranaceo denticulato, acuminato; sepalis lateralibus multo latioribus, e basi latissima semiovatis acutiusculis, basi cum processu columnae connatis; petalis lateralibus e basi angustiore oblongis, acuminatis; labello trifido, cum processu columnae articulato; laciniis lateralibus lanceolatis, falcatis, obtusiusculis basi transverse violaceo-purpureo 4—6 lineatis; lacinia media angulato-subrotundata, subito cuneata, semipellucide lineata limbo undulato, denticulato violaceo - purpureo - punctulato, carina de calcaris ostio violaceo duplici in unam coadunata, violaceo-purpurea; calcare labelli laminam dimidiam subaequante, conico sursum arcuato apice obtuso, labello subpresso, flavo-virente asperso, violaceo-purpureo-puncticulato; columna brevi lactea, brunneo-marginata, nonnumquam violaceo-purpureo aspersa; gynizo cymbiformi lacteo ad ostium calcaris violaceo, marginibus prominentibus violaceis; pollinariis luteolis.

Proximum A. Houlletiano Rchb. f. (Xenia Orch. III. pag. 4—5, tab. 204) differt adnotationibus indicatis, et affine A. crispo Lindl. (Bot. Mag. tab. 4427.).—Accep. a Regnier a. 1892 e „Siam.“ Flor. Majo 1896 et 1897. — Icon. nostri: Tab. I. figurae omnes $1^1/_2$ auctae; fig. 1. flos expansus antice; fig. 2. flos a latere in situ naturali; fig. 3. columna a latere; fig. 4. anthera et pollinarium; fig. 5. operculum a) a dorso, b) antice.

Catasetum rostratum sp. n.

C. scapo 50 cm. longo; foliis 6—8, 30—45 cm. longis 6—8 cm. latis, oblongis, apice acuminatis; spica 18 cm. longa, multiflora; perigonii phyllis conniventibus late oblongis concavis acuminatis apice recurvis, olivaceis intus dilute purpuras-

centibus vel dense purpureo-maculatis; sepalis undulatis apice marginibus involutis, petalis latioribus; labello sacciformi, subgloboso, ventricoso, carnoso, marginibus lateralibus ciliatis extus dilute purpurascente et purpureo-punctato, intus purpureozonato; gynostemio dorsaliter anguloso, fronte concavo apice in rostrum unciforme longe producto, cirrhis elongatis deflexis, extus dilute purpurascente et purpureo-punctato.

Proximum C. maculato (Bot. Reg. 1840. Nr. 62.) et C. integerrimo (Bot. Mag. tab. 3823), sed differt labello ciliato, rostro et cirrhis majoribus et perigonii phyllis latioribus. — Accep. a Wolter a. 1894 sub Catasetum sp. e Costa Rica. Flor. 28. VIII. 1896 — Icon. nostri: Tab. II. fig. 22. flos totus

Cattleya bicolor Lindl.

olocheilos var. n.

Differt a specie typica apud cl. Lindl. (Sertum 1838. tab. V.) caule uni—trifloro; perigonii phyllis olivaceo-flavo-brunneis plus minusve maculis purpureis tectis, sepalis lanceolatis, duobus lateralibus acutis, petalis spatulatis obtusis undulatis ad basin revolutis; labello paene panduriformi paululum convexo, indiviso („indiviso" Bot. Reg. vol. XXII (1836) n. 1919) lateribus sino nullo (ut in Serto tab. V.) amethystino-purpureo ad faucem stria mediana alba, parte antica dilatata rotundata retusiusculo-emarginata minute crenulata, parte basali roseo-purpurascente columnae valde approximata.

Syn. C. Lietzei R. Regel in schedis. — Accep. a Lietze a. 1892 e Brasilia. Flor. 22. VIII. 1896. — Icon. nostri: Tab. I. fig. 6. flos integer antice.

Cattleya brasiliensis sp. n.

C. caule bifloro ad 35 cm. longo; foliis late lanceolatis ad 14 cm. longis ad 4 cm. latis; perigonii phyllis subaequalibus lanceolatis acuminatis ad 4 cm. longis (sepalo postico ad 5 cm. longo) 1.5 cm. latis, dilute olivaceis, dilute purpureo-aspersis, margine vires-

centibus, basi roseo-albescentibus punctulis purpureis sparsis; labello panduriformi, 3.5 cm. longo profunde trilobato albescente basi anticeque purpureo-striato, isthmo elongato 1 cm. lato convexo, parte antica e basi cuneata dilatata subcordata 1.8 cm. lata antice obtusa bilobata crenulato-dentata undulata margine subreflexo flavescente lobis lateralibus basilaribus 2 cm. longis triangulare-subrotundatis albis basi dilute purpureo-aspersis; columna semitereti alba dilute purpureo-aspersa intus purpureo-striata.

Indermedia inter C. bicolorem Lindl. (Sertum. tab. V; Bot. Mag. tab. 4909) et C. Aclandiam Lindl. (Bot. Mag. tab. 5039; Bot. Reg. XXVI. tab. 48) sed lobis lateralibus omnino differt. An planta hybrida: C. bicolor + C. Aclandiae? — Accep. a Lietze a. 1891 e Brasilia sub „C. bicolor“. Flor. 13. IX. 96. — Icon. nostri: Tab. I. fig. 7. flos integer antice; fig. 8. labellum a latere.

Cirrhopetalum ciliatum sp. n.

C. pseudobulbis ovato- sphaericis subtetragonis; foliis ovato-oblongis crassis obtusis; scapo foliis longiore elongato gracili erecto; cyma 6flora erecta; perigonii phyllis fusco-virescentibus, ciliis margine intusque fusco-purpureis; sepalis lateralibus lanceolatis cohaerentibus maximis apice supremo abbreviato-acuminato, convexis cuspidatis, carneis purpureo-striatis basi purpureo-guttatis, sepalo postico mitraeformi antice aristato ciliato, petalis triangularibus acutissimis ciliatis; labello versatili linguiformi, recurvo carnoso ovato-acuminato; columnae angulis obtusis muticis; anthera minute papillosa.

Proximum C. nutanti Lindl. (Bot. Reg. 1839. Misc. pag. 71. n. 118) et C. Anderssoni Hook. f. (Icon. 1892. plate 2055), sed omnino differt. — Accep. a Linden a. 1896 sub nomine nudo „Bulbophyllum cuspidatum“. Flor. 24. VII. 96. — Icon. nostri: Tab. II. fig. 15. inflorescentia antice; fig. 16. columna aucta cum labello recurvo a latere.

Cirrhopetalum pileolatum sp. n.

C. pseudobulbis ovato-rotundatis ad 1 cm. longis; scapo filiformi ad 4.5 cm. longo; foliis lineari-lanceolatis crassis ad 3 cm. longis; cyma 5floro suberecta; floribus pedicellatis pallide flavo-virentibus; sepalis lateralibus cohaerentibus calceiformibus basi purpureo-aspersis et purpureo-striatis; sepalo postico pileolato purpureo-striato; petalis dilute purpureis obscureque purpureo-striatis; labello versatili ovato retuso obtuso; gynostemii columna bidentata apice dilute purpurea, gynizo flavo.

Accep. a Linden a. 1896 sub nomine nudo „C. elegantulum". — Flor. 31. VII. 96. — Icon. nostri: Tab. I. fig. 9, inflorescentia antice; fig. 10. columna aucta cum labello retorto a latere.

Cimbidium Queeneanum sp. n.

C. pseudobulbis compressis 8—12 cm. longis imbricatis et basi bracteis imbricatis, 5—7-fere 6foliatis; foliis ensiformibus elongato-linearibus 25—65 cm. longis, ad 2.5 cm. latis, acutis, basi canaliculatis longe angustatis, apice planiusculis, racemum multiflorum superantibus; racemis 20—30floris, 35 cm. longis (cum scapo ad 55 cm. l.) pendulis valde laxifloris; bracteis brevissimis pallide marginatis; scapis, petiolis, ovariis et bracteis intense purpureo-brunneis; petiolo cum ovario 2.5 cm. longo; perigonii phyllis 14—15 mm. longis, obtusis sepalis 8 mm. latis ovalibus vel ellipticis patulis dilute flavo-olivaceis, pagina inferiori dilute purpurascente pallido-marginata; petalis 6 mm. latis elliptico-oblongis, erectis sepalis aequalibus; labello 11 mm. longo trilobato stramineo, lobis lateralibus parvulis dentiformibus subacutis basi maculo purpureo; lobo medio linguiformi; paululum convexo, apice leviter ecarinato basi disco madescente croceo, (non carinato); columna 8 mm. longa cymbiformi, basi albo apice flavo.

Proximum C. madido Lindl. (Bot. Reg. 1839, Misc. 34 „ex India orientali") differt notis indicatis. — Accep. a Persich a.

1883 sub Cymbidium sp. e Queensland. Flor, 17. III. 98. — Icon. nostri: Tab. II. fig. 13. flos integer antice; fig. 14. columna aucta cum labello paululum expanso a latere.

Habenaria clavaeformis sp. n.

H. caule 15 cm. alto; scapo 4floro 3 vaginis in scapo amplexi caulibus ut bracteae basi hiantibus, fusco-roseis; foliis 4 rosulatis. oblongo-ovatis, acuminatis, non maculatis; ovario cum pedicello 2 cm. longo rosco-fusco; floribus subcarneis interdum dilute punctatis; sepalis lateralibus majoribus ovatis subacutis 1 cm. longis patentibus, sepalo postico ovato naviculari 8 mm. longo obtuso; petalis minoribus triangularibus obtusis patulis; labello 2 cm. longo 2—5 cm. lato, trilobo, lobis lateralibus oblongo-obovatis antice rotundatis, lobo medio flabellato-rotundato, bilobo, in sinu obtuso-dentato; calcare 3—3.5 cm. longo angusto clavato arcuato; processubus stigmaticis longis, porrectis.

Proxima H. militari Rchb. f. (Gardn. Chron. 1886. II. pag. 518) differt adnotationibus indicatis et affinis H. carneae hort. (Gardn. Chron. 1891. II. pag. 729; Garden 1895. pag. 182; Garden and Forest 1891. pag. 487). — Accep. a Bergé a. 1895 e peninsula malayica (?). — Flor. 31. VIII. 96. — Icon. nostri: Tab. II. fig. 11. flos integer antice; fig. 12. columna a latere.

Maxillaria Cepula Rchb. f.

pallida var. n.

Differt a M. Cepula Rchb. f. (Seemann, Bonplandia. III. 216; Saunders Refugium botan. 1882. II. tab. 104) pseudobulbis cylindricis striatis purpurascentibus; pedunculis vaginis amplis distichis triangulis castaneis conjunctis punctulis maculatis; foliis angustioribus; floribus pallidis; perigonii phyllis acutis; labelli lobis lateralibus subrotundatis non denticulatis, lobo medio latiore.

Accep. a Bergé a. 1892 sub „Comparettia rosea" Patria? — Flor. 11. III. 96. — Icon. nostri: Tab. II. fig. 17, columna et labellum a latere.

Maxillaria guayanensis sp. n.

M. pseudobulbis aggregatis ovalibus subtetragonis. 7—10 angulatis diphyllis: foliis 10—16 cm. longis 4—5 mm. latis linearibus acutis interne angustatis; pedunculis radicalibus (caulibus secundariis) erectis filiformibus unifloris fusco-purpureis, distanter vaginato-bracteatis, basi 1—3 squamatis; bracteis vaginantibus subacutis flavo-virentibus, dorso dilute purpureo-aspersis; floribus 3 cm. longis; perigonii phyllis subconformibus acuminatis stramineis, nervis intermediis purpurascentibus, sparse dilute purpureo-punctulatis; sepalis majoribus 15—17 mm. longis oblongo-lanceolatis, lateralibus patentibus; petalis angustioribus 14—15 mm. longis lineari-lanceolatis cum sepalo postico subconniventibus; labello perianthio breviore trilobo oblongo, porrecto, ochroleuco cum 6—7 maculis intense purpureis, lobis lateralibus brevibus subincurvis columnam subinvolventibus obtusis purpureo-lineatis, lobo medio elongato bifido-emarginato undulato crispo; columna 8 mm. longa semicylindrica apice clavata arcuata, virescente dorso purpureo-striata; gynizo apice unituberculato, tuberculo tenuiter verrucoso.

Accep. a Lebeuf a. 1895 sub Maxillaria spec. e Guayana. Flor. Julio 1896. — Icon. nostri: Tab. II. fig. 18. flos integer antice; fig. 19. columna aucta a latere.

Maxillaria setigera Lindl.

angustifolia var. n.

Differt a specie typica (Bot. Reg. 1845. Misc. n. 38: M. leptosepala Hook. in Bot. Mag. 1849. tab. 4434; M. callichroma Rchb. in Walp. Ann. VI. pag. 518.) foliis lineari-lanceolatis; petalis apice et basi fusco-purpureo-aspersis: labello profundius trilobato punctulis purpureis.

Accep. a Lehmann a. 1884 e Columbia occidentali. Flor. 18. VIII. 97.

Microstylis madagascariensis sp. n.

M. caule 20—30 cm. alto; pseudobulbis conico-cylinricis; foliis 4—5, 6—9 cm. longis 2—4 cm. latis, confertis patenti-recurvis ovatis ovato-lanceolatisve acuminatis, apice reflexo, margine undulatis, plicatis costato-venosis, maculatis, petiolo vaginante equitante; scapo gracili quadrangulari dilute violaceo, supra foliorum rosulam medio folio squamato lineari; racemo elongato, pyramidali-cylindraceo, multifloro; bracteis lanceolato-linearibus, patenti-recurvis ovarium aequantibus, violaceis; floribus non resupinatis parvulis ad 9 mm. longis et ad 7 mm. latis, sordide fusco-violaceis, gemmis floriferis viridibus; sepalis oblongo-rotundatis, obtusis convexis binis lateralibus 3nerviis, petalis linearibus obtuse acutis; labello trilobo, lobis lateralibus auriculis oblongis conniventibus obtusis, lobo medio integro apice rotundato; columnae alis rotundatis.

Accep. a Hamelin a. 1893 e insula Madagascar. — Jcon. nostri: Tab. II. fig. 20. planta integra imminuta; fig. 21. flos antice valde auctus.

Pleurothallis flaccida sp. n.

P. scapo 18 cm. longo, parte florigera 9 cm. longo, flaccida compresso-filiformi, debili; foliis spatulatis subcrassis 4—6 cm. longis 1 cm. latis, apice emarginato-subdenticulatis; bracteis membranaceis hyalinis adpressis apice acutis; racemo subsecundo multifloro; floribus minutis ad 7 mm. longis; sepalis lateralibus cohaerentibus subsaccatis apice obtuse bidentatis nigro-purpureis, sepalo postico lanceolato acute-angustato, purpureo-striato; petalis multo minoribus linearibus obtusis stria mediana purpurascente; labello subpanduraeformi, purpureo columna aequilonga, apice bidenticulata, albescente.

Affinis Crocodilanthi Xiphizusa Rchb. f. (Xenia Orch. I. tab. VI, fig. I. 1—7, pag. 10) sed differt adnotationibus indi-

catis. — Patria? Flor 1. V. 97. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 35 flos auctus cum sepalo postico retorto antice; fig. 3. flos integer a latere.

Polystachia quinqueloba sp. n.

P. pseudobulbis parvis, squamis vaginantibus tectis, monophyllis; caule bifloro; pedunculo cum ovario brevi; bracteis minimis squamaeformibus; foliis oblongo-lanceolatis, carnosis subtus dense purpureo-maculatis; floribus rectis, non resupinatis, olivaceo-flavescentibus; sepalis atropurpureo-aristatis lateralibus cucullatis punctis maculisque purpureis pictis, sepalo postico cymbiformi; petalis minutis patentibus oblongo-spatulatis, albo-marginatis; labello oblongo carnoso, convexo, maculis duobus purpureis, trilobo; lobis lateralibus ovatis rotundatis paululum inflexis, lobo medio majore reflexo, subtrilobo, albo sericeo, paululum purpureo-punctato; columna cymbiformi.

Proxima et affinis P. grandiflorae Lindl. (Bot. Mag. tab. 3703), sed differt caule bifloro, bracteis minimis, foliis maculatis, petalis patentibus et lobo medio subtrilobo (non cordato-acuto). — Accep. ex horto bot. Imp. Mosquensi a. 1894 sub P. grandiflora Lindl. Patria: Sierra Leone (?). Flor. 9. X. 96. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 30. flos integer antice; fig. 31. flos a latere.

Sarcanthus pendulus sp. n.

S. caudice rhizomatoso ramoso-radicato subcompresso, flexuoso erecto, folioso; fibris intervallis foliorum vermiculari-elongatis teretibus tortuosis rugulosis; foliis plurimis 8—17 cm. longis 3—5 cm. latis alternis, semiamplexicaulibus, patentissimis crassis, ovato-lanceolatis, inaequaliter obtuse bilobis, obscure viridibus; scapo pendulo nigro-paleaceo; 1—2 bracteis sterilibus ovato-cylindricis vaginatis flavescentibus; bracteis fertilibus (singularibus) minutis lineari-lanceolatis acutis, germine multo brevioribus; spica multi-et densiflora, 16 cm. longa, 2·5 cm. lata pyramidali-cylindracea; floribus non resu-

pinatis, patentibus, fulvis; perigonii phyllis ovato-lanceolatis crassiusculis intus rubrofuscis stria mediana fulva, sepalis conniventibus, petalis minoribus; labello carnoso calcarato trilobo, lobis lateralibus erectis subrhomboideis, lobo medio rostellato-capitato, clavato, porrecto; calcare praependente oblongo-conico, sub didymo-inflatiusculo, obtuso, bicamerato; columna subcylindracea erecta flava, apice obtuse bidentata, antice cum rostello medio.

Accep. ex horto bot. Imp. Mosquensi a. 1894 sub „Sarcanthus sp.“ Patria: Java. Flor. 25. IV. 97. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 32. columna aucta cum labello a latere; fig. 33. flos integer antice; fig. 34. flos a latere.

Stanhopea intermedia sp. n.

St. pseudobulbis oblongo-ovatis 6—8 cm. longis subcompressis, veteribus profunde longitudinaliter sulcatis; foliis ovato-lanceolatis utrinque attenuatis petiolatis 25—30 cm. longis 6—7 cm. latis, nervis 3 inter reliquos validioribus, scapo bifloro bracteis virescentibus; floribus ochroleucis basi dilute aurantiacis, fragrantibus; sepalis majoribus patentibus, sepalo postico ovato-lanceolato, binis lateralibus late-ovatis subrotundatis concavis reversis; petalis lanceolatis acutiusculis reversis, margine reflexis undulatis; hypochilio sessili semigloboso, intus non dentato, 4 cm. longo et 3 cm. lato dilute aurantiaco-asperso; mesochilii cornubus obtuso-ancipitibus angustis acutis incurvis; epichilio rhomboideo-rotundato, concavo, marginibus lateralibus revolutis, apice lacinia minutissima obtusa; columna 3—4 cm. longa 1·5—2 cm. lata, late alata, alis semirotundatis in alulas obtusiusculas distantes antrorsas transeuntibus; polinariis basi bidenticulatis.

Proxima et intermedia inter St. Warscewiczianam Klotzsch (Xenia Orch. I. pag. 119. II. pag. 85 et tab. 125) et St. saccatam Batem. (Orch. Mex. et Guat. tab. 15); a quibus differt labello, columna et aliis notis. — Accep. a Wolter a. 1895 sub „St. saccata“ e Mexico. — Flor. VIII—IX 1896. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 23. flos integer a latere; fig. 24. labellum superne; fig. 25. columna parte summa inferne.

Stanhopea oculata Lindl.

constricta var. n.

St. oc. var. scapo 4floro; foliis subcarnosis latioribus et brevioribus; perigonii phyllis flavis, nec maculatis, oculatis, nec punctulatis; hypochilio cymbiformi stramineo fauce transverse constricta intus violaceo-striata et maculata, extus utrinque maculo purpureo-violaceo; mesochilii cornubus lateralibus teretibus apiculatis acutis, epichilio cordiformi indiviso albido dilute subtiliterque violaceopunctulato brevioribus; columna apice alata, albida.

Affinis St. guttulatae Lindl. (Bot. Reg. 1843. Misc. n. 116, pag. 75. — Rchb. Xenia Orch. II. pag. 156, tab. 164. fig. I, II.)— Accep. a Lehmann a. 1887 e Mexico. Flor. 18. VI. 97. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 26. labellum a latere; fig. 27. labellum antice.

Stanhopea oculata Lindl.

geniculata var. n.

Differt a St. oculata Lindl. (Bot. Mag. tab. 5300; Bot. Reg. 1836. tab. 1800) scapo 5—6floro; perigonii phyllis pallide flavidis; hypochilii parte basali angustata elongata geniculata: columnae parte basali geniculata,

Accep. e Mexico a. 1889 sub St. sp. — Flor. 3. VII. 96. — Icon nostri: Tab. III. fig. 28. labellum et columna a latere.

Stanhopea Wardii Lindl.

flavescens var. n.

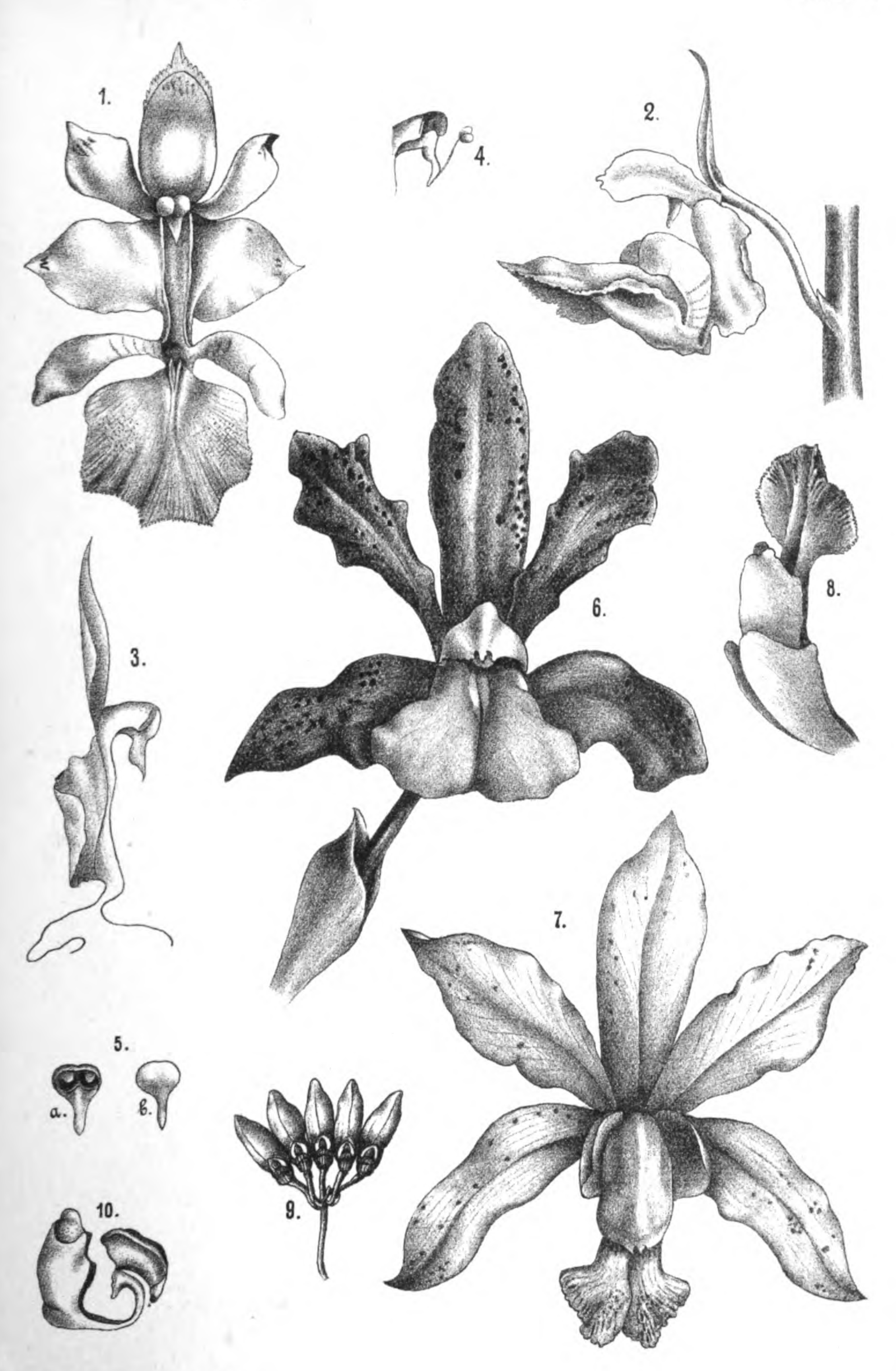
Differt a St. Wardii Lindl. (Sertum Orch. 1839. tab. 20) scapis trifloris; perigonii phyllis flavescentibus, basi aurantiaco-aspersis; hypochilio aurantiaco, mesochilio et epichilio ochroleucis.

Accep. ex horto botan. Imp. Mosquensi a. 1894. Patria? — Flor. VII. 1896.

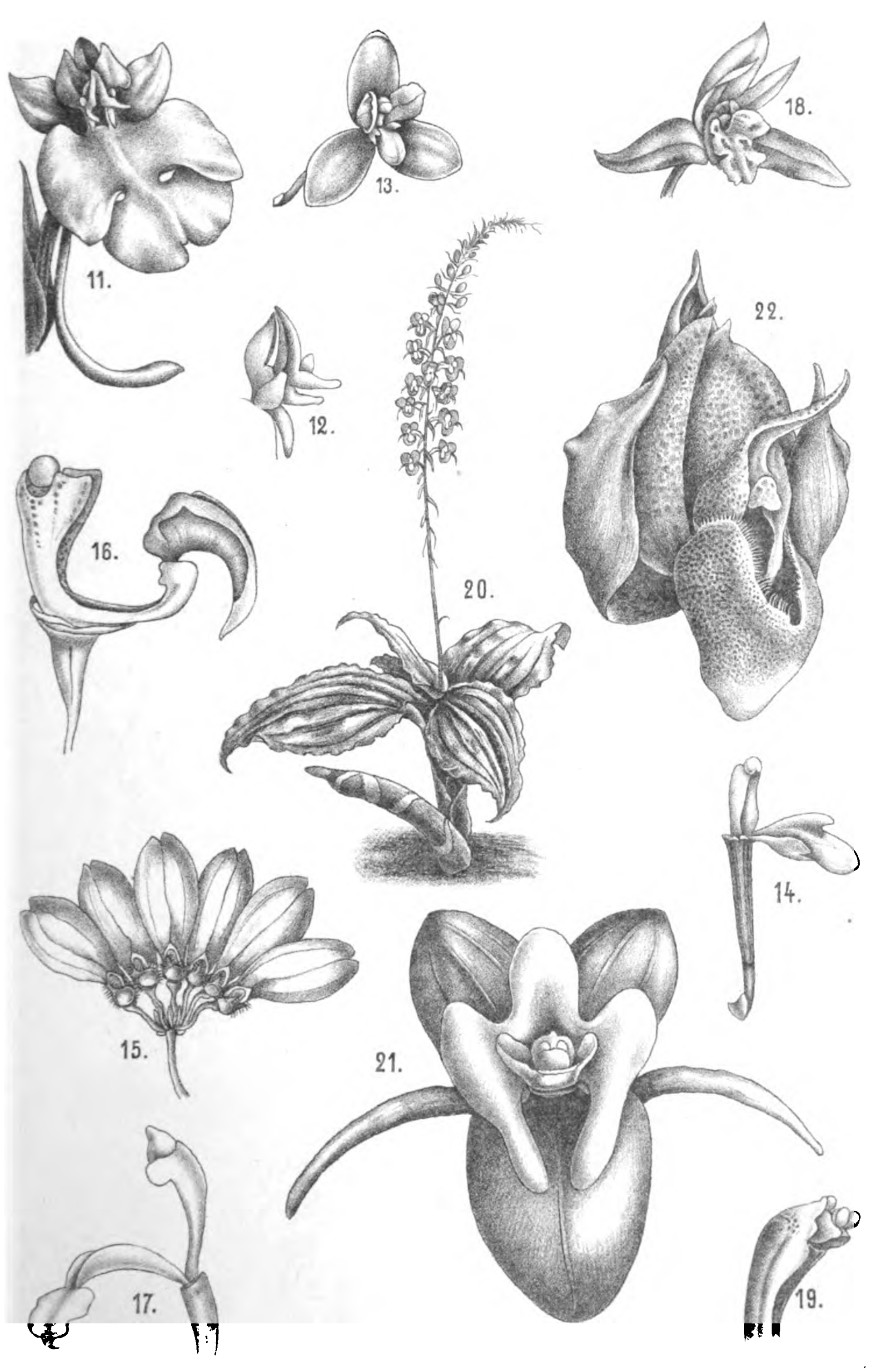
Zygopetalum (Promenaea) ovatilobum sp. n.

Z. pseudobulbis ovoideis plano-compressis, tetragonis 1—2-foliatis, 10—15 cm. longis, 5—10 cm. latis; foliis anguste lanceolatis 25—40 cm. longis, 8—14 cm. latis, semicomplicatis, semipellucidis, dilute glaucis; pedunculis adscendentibus unifloris; bracteis ovatis, summa late-ovata cordata cucullata acuta membranacea, ad basin ovarii striati et jugati processu filiformi producto; perigonii phyllis lanceolato-ellipticis patentibus; petalis conniventibus ad 20 mm. longis citrinis; labello trilobo citrino, lobis lateralibus oblongis obtusis erectis brunneo-purpureo-punctatis, callo carnoso truncato volvato-emarginato, volva mediana obtuse terminata; lobo medio ovato integro 20 mm. longo columna praelongata erecta subclaviformi, 20 mm. longa, antice subconcava, basi tuberculo parvulo carnoso aucta, facie dense brunneo-purpureo-lineata.

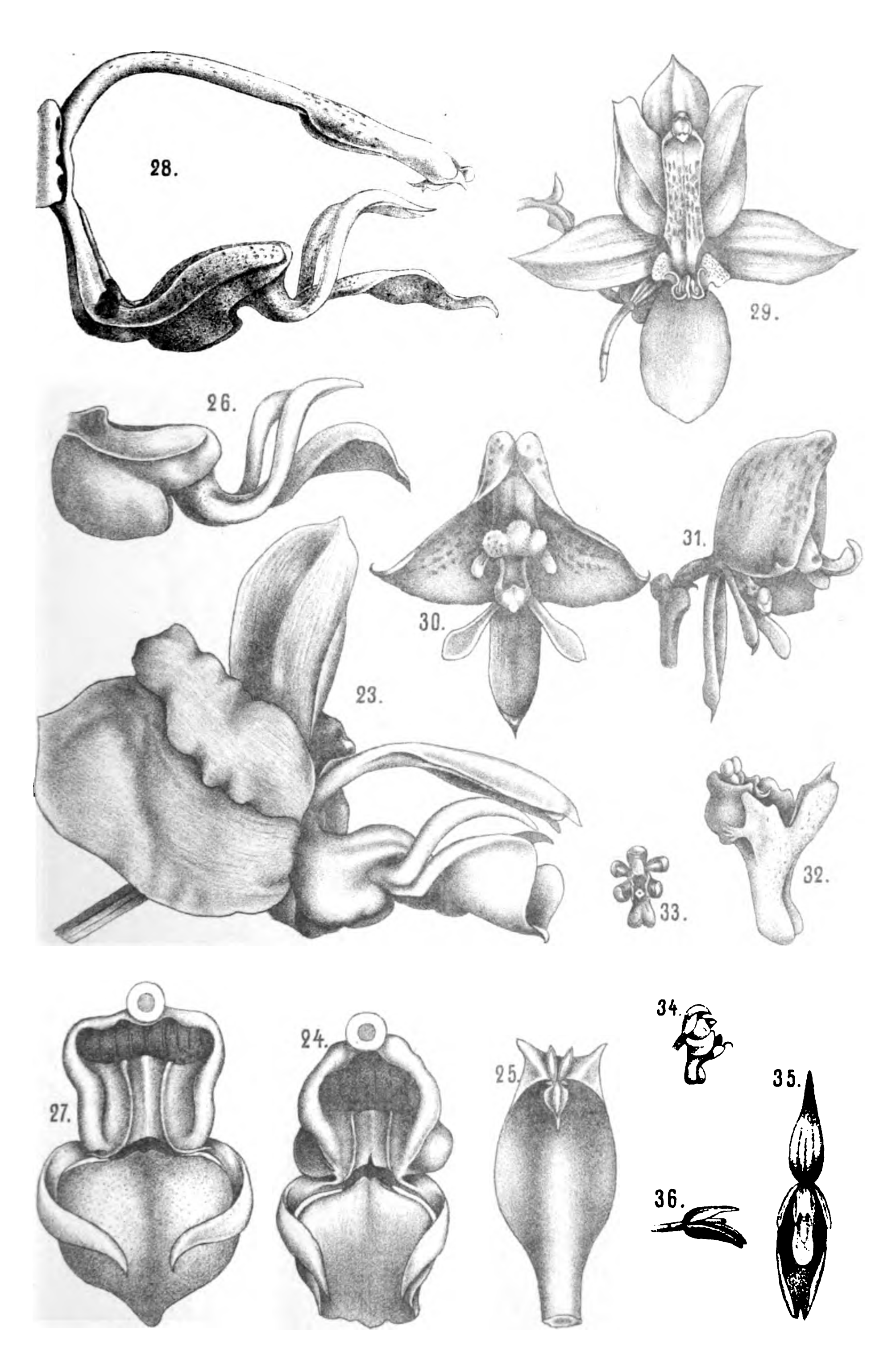
Proximum Z. xanthino Rchb. f. (Walp. Ann. VI. 1863 pag. 659) differt: bracteis processu longiore et filiformi, foliis minoribus angustioribusque, perigonii phyllis angustioribus, labelli lobo medio integro ovato, callo non dentato carnoso volvato-emarginato, columna longiori et erecta. — Accep. a Lietze a. 1887 sub Oncidium sp. e Brasilia. Flor. 24. IV. 97. — Icon. nostri: Tab. III. fig. 29. flos a latere.



J. Klinge ad nat. delin.



J. Klinge ad nat. delin.



J. Klinge ad nat. delin.

DACTYLORCHIDIS,

ORCHIDIS SUBGENERIS, MONOGRAPHIAE PRODROMUS.

I. Specierum subspecierumque synopsis et diagnoses.

SCRIPSIT

JOANNES KLINGE,

botanices doctor.

„Acta Horti Petropolitani“ vol. XVII, fasc. I, № 3. 1898.

Dactylorchidis

subgeneris synopsis et diagnosis.

Orchis (L. Genera, 1009, ex parte) Rich.

Genus perigonio ringente, phyllis subaequalibus rarius subdiversis integerrimis indivisis, omnibus vel tantum internis et saepe cum externo postico in galeam conniventibus; labello antico patente plano vel concavo, cum basi columnae brevissime connato, subtus et postice calcarato, integro vel diviso, plurimum trilobo; gynostemio brevi, aestivatione erecto, perigonii phyllis imbricatim tecto; stigmatis fovea seu gynizo sub antherae insertione expanso, plano vel cavo; anthera tota ad columnam adnata, erecta axi floris parallela, basi auriculis (staminodiis) binis, loculis contiguis parallelis, inferne accumbentibus cum processu rostellari interjecto basi bursicula communi conjunctis, vernatione labello convolutiva; polliniis caudiculatis, caudiculis singulis basi glandula viscosa praeditis; bursicula (rostellum) unica, bilocularis glandulas duas sejunctas tegente; massis pollinis lobulatis elastice cohaerentibus, pedicellatis; ovariis sub anthesi fere semper contortis. Plantae terrestres, perennes tuberidiis ovato-globosis, cylindrico-fusiformibus vel palmatifidis; foliis subsucculentis, tactu mollibus, saepe maculatis; floribus in spicis pauci-vel multifloris.

Orchidis genus in subgenera duo a me dividitur:

1. Plantae tuberidiis ovato-globosis indivisis apice non attenuatis; bracteis membranaceis plerumque coloratis, nunc ovaria subaequantibus, nunc brevissime squamiformibus, nunc fere herbaceis simplicinerviis, rarissime inferioribus tantum retinerviis; perigonii phyllis cum reliquis externis lateralibus plurimum in galeam conniventibus, rarius patentibus vel reflexis: subgenus **Euorchis** m.

2. Plantae tuberidiis nunc fusiformibus ovato-oblongis vel subcylindricis, integris, vel subintegris apice breviter dichotome palmatifidis, nunc subcylindricis interdum dilatatis vel compressiusculis profunde dichotome 2—7-palmatifidis, lobis fusiformi-attenuatis; bracteis herbaceis, subfoliaceis, saltem inferioribus retinerviis; perigonii phyllis externis lateralibus fere semper patentibus vel reflexis, internis, interdum cum externo postico, apice fornicato-conniventibus; labello plurimum trilobo, rarius subtrilobo, rarissime integro: subgenus **Dactylorchis** m.

Subgenus **Dactylorchis** mihi.

Pl. tuberidiis nunc fusi-, dauci- et napiformibus integris apice longe attenuatis acutis vel apice breviter dichotome bi—trilobis, nunc ovato-oblongis subcylindricis subintegris vel apice breviter dichotome palmatilobis, nunc subcylindricis vel dilatatis compressiusculis plus minusve profunde dichotome 2—7 palmatifidis vel -partitis, lobis longe fusiformi-attenuatis in fibras teretiusculas elongatis; radicibus adventitiis cylindricis vel funiformibus, numerosis; caule 10—100 cm. alto, elato, gracili vel stricto, fistuloso, rarissime (tantum interdum ap. O. maculatam L. et O. Traunsteinerii Saut.) sub anthesi superne solido, superne plurimum subsulcato subangulatoque, basi vaginato-squamato, plurimum 4—7-foliato; squamis membranaceis paucis, acutis vel obtusis, satis accumbentibus, suprema interdum subfoliacea et ample vaginante; foliis dissitis vel basi approximatis, inferioribus plurimum late lanceolatis ad 20 cm. longis et basi vel ad medium vel apicem versus 2—6 cm. latis, anguste vel late vaginantibus,

saepe maculatis; summis lineari-lanceolatis acuminatis sessilibus erectis vel erecto-patulis plurimum bracteiformibus, spicae basin nunc superantibus, nunc ab ea multo distantibus; spica plurimum pyramidali-cylindracea, multi- et densiflora, interdum pauci- et laxiflora, longe bracteata; bracteis herbaceis subfoliaceis tri — plurinerviis, saltem inferioribus retinerviis, lineari-lanceolatis acuminatis interdum apicem versus subulatis, plurimum floribus longioribus, saltem basilaribus excedentibus; perigonii phyllis subaequalibus, rarissime subdiversis, lanceolatis, normaliter externis paulisper majoribus, internis brevioribus: externis lateralibus fere semper patentibus vel reflexis, internis, interdum cum externo postico, apice fornicato-conniventibus; labello forma variabili, normaliter latiore quam longo, e basi sensim vel statim dilatato, apice trilobo, subtrilobo, rarissime integro, producto, subplano vel convexiusculo margine plurimum crenulato; calcare nunc brevi conico-cylindrico, nunc elongato cylindrico, pendulo, descendente vel adscendente, rariusve horizontali; gynostemio brevi apice rotundato vel apiculato, perigonii phyllis externis dimidio breviore; gynizo subquadrato, vel suborbiculari, interdum cordiformi; anthera terminali erecta satis ovata biloculari, basi attenuata unisaccata, basi utrinque staminodiis duobus plus minusve papillosis satis magnis vel minutis; ovariis sub anthesi tortis, erectis, subcurvatis, rarius curvatis, subtrigonis costis distinctis (in alas productis ap. pl. hybridas) crassis, viridibus rarius coloratis; pericarpii epidermidis cellulis fere semper distincte striatis, antri cellulis epidermidis nunc punctatis vel punctato-striatis, nunc impunctatis, elongatis; placentae epidermidis cellulis semper impunctatis, rotundatis; pericarpii prosenchymate nunc impunctato-paucicelluloso membranis tenuibus denique collapsis, nunc punctato-multicelluloso membranis crassis persistentibus, cum antri epidermidis cellulis cohaerentibus; testae cellulis plurimum hyalinis, saepe lineis transverse spiroideo-reticulatis.

Habitat per Europam totam, Africae marginem septentrionalem cum insula Madera, Asiam fere omnem cistropicam et Americae septentrionalis partem occidentali-borealem: peninsulam Alaskam cum insulis.

Dactylorchidis

specierum subspecierumque synopsis.

A. O. tuberidiis fusi- dauci- et napiformibus integris, apice longe attenuatis acutis, rariusve apice breviter dichotome bi—trilobis; labello longiore quam lato; perigonii phyllis plurimum in galeam conniventibus, internis multo minoribus linearibus; calcare 4—8 mm. longo tenui pendulo incurvo; foliis linearibus vel lineari-lanceolatis, immaculatis:

spec. **O. iberica** M. B.

B. O. tuberidiis ovato-oblongis, subcylindricis, subintegris, vel apice breviter dichotome palmatilobis, lobis saepius in fibras teretiusculas plus minusve abrupte attenuatis; labello latiore quam longo; perigonii phyllis externis lateralibus patentibus, internis externis brevioribus basi latioribus, ovatis; calcare 8—25 mm. longo recto vel arcuato; ovariis plurimum arcuatis; foliis parte inferiori angustatis, immaculatis:

I. calcare descendente, plurimum 13—15 mm. longo: labello suborbiculari, subcordato, subquadrato, lobis lateralibus irregulariter lobatis dentatis vel integris, laminae nervis e fauce divergentibus; foliis plurimum 5, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, normaliter dissitis:

spec. **O. sambucina** L.

II. calcare ascendente vel horizontali, 8—25 mm., plurimum 17—20 mm. longo; labello obtriangulo-rotundato vel subquadrato, lobis lateralibus productis obtusangulis vel obtusatis, loborum nervis rectangule insertis in labelli carinae nervis; foliis plurimum 7 linearibus vel anguste lineari-lanceolatis, normaliter congestis:

spec. **O. mediterranea** m.

a) calcare sub anthesi labelli latitudine duplo, saltem 1½, ovario multo longiore, ad 25 mm. longo filiformi - cylindrico; labello ad 15 mm. lato, subrotundato, lobis lateralibus subobovatis, crenulatis, lobo medio subquadrato; spica plurimum laxiflora; testae cellulis lineis spiroideo-reticulatis:

subsp. **O. pseudosambucina** Ten.

b) calcare sub anthesi labelli latitudine summum 1—3 mm. longiore rarius breviore vel aequante, ovario nunc breviore nunc longiore, vel aequante, ad 15 mm. longo:

1. calcare crassiore leviter curvato ad 15 mm. longo; labello ad 13 mm. lato subaequaliter trilobo, lobis subaequalibus, lateralibus suborbicularibus; spica densiflora vel laxiuscula; pericarpii prosenchymatis et epidermidis antri cellulis impunctatis; testae cellulis hyalinis:

subsp. **O. siciliensis** m.

2. calcare filiformi arcuato vel recto, ad 12 mm. longo; floribus minoribus; labello ad 8, rarissime ad 10 mm. lato, lobis lateralibus plurimum margine exteriore intermedio obtusangulo, basi denticulo obtuso minuto, lobo medio angustiore multo minore; spica plurimum densiuscula; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis; testae cellulis lineis spiroideo-reticulatis:

subsp. **O. georgica** m.

C. O. tuberidiis dichotome palmatifidis — partitisve compressiusculis, lobis plus minusve fusiformi-attenuatis; perigonii phyllis externis lateralibus patentibus vel reflexis, internis nunc cum externo postico, nunc sine fornicato-conniventibus:

* **foliis a basi angustis sensim dilâtatis, medio vel supremo latissimis; labello fere semper latiore quam longo:**

I. labello transverse ovali vel oblongo, late vel rectangule cuneato statim dilatato, trilobato, lobis lateralibus plus minusve horizontaliter divergentibus extus satis distincte vel obscure tricrenatis, rarissime subintegris (Latifoliae verae):

a) perigonii phyllis obtusis vel acutis, internis minoribus ovato-lancolatis; calcare ovario breviore; labelli lobo medio brevi vel lato, obtuso vel rotundato, rarius acuto; foliis anguste vel late lanceolatis vel lanceolato-ovatis, ad medium latissimis:

1. lobis lateralibus rotundato-rhombeis margine exteriore distincte vel obscure tricrenatis; testae cellulis lineis raris spiroideo-reticulatis; foliis summis plurimum non bracteiformibus, omnibus maculatis; tuberidiis fibris divergentibus:

spec. **O. latifolia** L.

α) labello plurimum 11 mm. lato et 7 mm. longo, lobis lateralibus plurimum profundius tricrenatis, horizontaliter divergentibus; pericarpii prosenchymate paucicelluloso cellulis impunctatis membranis tenuibus sinuatis denique collapsis, antri epidermidis cellulis impunctatis; placentae epidermide ex omnibus partibus placentae nec non lamellarum evoluta; caule stricto ad 50 cm. alto; foliis ovato-lanceolatis obscure maculatis:

subsp. **O. majalis** Rchb.

β) labello plurimum 10 mm. lato et 6 mm. longo, lobis lateralibus plurimum obscure tricrenatis; pericarpii prosenchymate multicelluloso membranis crassis cum antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus, placentae epidermide tantum ex faciebus lateralibus evoluta; caule gracili ad 70 cm. alto; foliis anguste-lanceolatis vel lanceolatis fusco-guttatis punctatisve:

subsp. **O. baltica** m.

2. lobis lateralibus rotundatis integris vel extus obscure tricrenatis vel crenis intermediis distinctis, horizontaliter divergentibus; testae cellulis hyalinis; foliis late-vel ovato-lanceolatis, summis plurimum bracteiformibus; tuberidiis subcylindricis fibris non divergentibus.

spec. **O. Hatagirea** Don.

b) perigonii phyllis externis acuminatissimis vel aristatis, internis acutis vel acutiusculis; labelli lobis lateralibus subquadratis, subtriangularibus vel oblique suborbicularibus, subintegris vel extus obscure tricrenatis, lobo medio acutissimo, aristato vel uncinato; calcare labello longiore, foliis lanceolatis vel ovato-lanceolatis, apicem versus latissimis:

spec. **O. aristata** Fisch.

II. labello apicem versus vel ad medium latissimo obcordato, suborbiculari, transverse-ovali, subcuneato trilobo rariusve subintegro; calcare conico-cylindrico ovario labelloque breviore; foliis lineari-lanceolatis vel linearibus, normaliter maculatis; testae cellulis hyalinis:

spec. **O. angustifolia** Rchb.

a) labello plurimum apicem versus latissimo, lobo medio fere semper producto; perigonii phyllis externis lateralibus externo postico atque internis

longioribus sed angustioribus; foliis brevioribus (7 — 10 cm. longis) erecto-patulis vel erecto-adpressis, infimis basin vel ad medium latissimis, acuminatis; plantis gracilioribus:

subsp. **O. Traunsteinerii** Saut.

b) labello ad medium latissimo, lobo medio plurimum imposito; perigonii phyllis externis lateralibus externo postico (saepe subcucullato) atque internis longioribus latioribusque; foliis longioribus (8 — 15 cm. longis) omnibus vel infimis tantum arcuatis vel recurvatis, rariusve leviter arcuato-patulis, infimis apicem versus latissimis, obtusis, subspatulatis; plantis robustioribus:

subsp. **O. Russowii** m.

III. labello basin versus latissimo subcordato subquadrato vel suborbiculari, breviter cuneato statim dilatato, subintegro rariusve subtrilobo, fauce subtusve holosericeo; calcare brevissimo, breviter conico basi ampliato; gynostemio semper apiculato; testae cellulis hyalinis; foliis inferioribus late-lanceolatis vel lanceolato-ovatis, normaliter maculatis:

spec. **O. monticola** m.

a) perigonii phyllis inaequalibus, externis triangulari-lanceolatis longioribus, internis oblique ovatis, latioribus; calcare brevissimo; foliis distantibus, inferioribus fere semper apicem versus latissimis, plurimum basin versus angustatis vel subangustatis; plantis erectis:

1. labello cordato subcordato, 7—11 mm. lato; foliis inferioribus lanceolatis vel late-lanceolatis, basin versus plurimum longe angustatis, spatulatis; plantis gracilioribus:

subsp. **O. cordigera** Fr.

2. labello subquadrato vel subrotundato, 10—15.5 mm. lato; foliis inferioribus late-lanceolatis vel lanceolato-ovatis majoribus

latioribusque, basin versus subangustatis; plantis robustioribus, pulcherrimis:

subsp. **O. bosniaca** Beck.

b) perigonii phyllis subaequalibus, triangulari-lanceolatis; calcare paululum elongato, interdum brevissimo; labello subrotundato-triquetro, subtrilobo, 8.5 — 13.5 mm. lato; foliis inferioribus brevioribus medium versus latissimis, distantibus vel superne approximatis, summis spicae basin semper superantibus:

subsp. **O. caucasica** m.

IV. labello obcordato, obcordato-pyriformi, subovali vel suborbiculari, plurimum latiore quam longo nunc integro nunc trilobo; perigonii phyllis externis lateralibus majoribus cum internis minoribus triangulari-lanceolatis basi latissimis, externo postico lanceolato fere medium versus latissimo obtuso saepissime subcucullato; foliis plurimum 6—8, a basi tertio quartove longissimis:

spec. **O. orientalis** m.

a) calcare elongato ad 18 mm. longo nunc filiformi nunc crassiore, labello semper longiore; labello plus minusve longe cuneato, obcordato vel subovali; bracteis erectis, infimis erecto-patulis; floribus excedentibus labellis porrectis; testae cellulis hyalinis (Longecalcaratae):

1. pericarpii prosenchymate et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus; labello e basi plurimum anguste cuneato, interdum rhomboideo-rotundato (Orientales verae):

α) labello plurimum 9—10 (ad 14) mm. apicem versus lato et 7—8 (ad 12) mm. longo; calcare plur. 11—14 (ad 18) mm. longo; foliis plurimum 6—7 ad 30 cm. longis basi approximatis vel confertis reflexis; plantis majoribus ad 80 cm. altis:

subsp. **O. turcestanica** m.

β) labello plurimum 7—8 (ad 10) mm. basin versus lato et 6—7 (ad 8) mm. longo; calcare plur. 10 (ad 14) *mm.* longo; foliis plurimum 5, ad 10 cm. longis, plus minusve remotis tortuosis, leviter reflexis; plantis minoribus plurimum 15—20 (ad 25) cm. altis:

subsp. **O. salina** Turcz.

2. pericarpii prosenchymate paucicelluloso, cellulis impunctatis demum collapsis cum antri epidermidis cellulis impunctatis non cohaerentibus; labello plurimum 10—12 (ad 17) mm. plur. apicem interdum medium versus lato et 8 (ad 11) mm. longo, obcordato vel obovato-cuneato, trilobo rarissime subintegro; foliis plerumque dissitis, erecto-patulis, ad 24 cm. longis et ad 5 cm. latis:

subsp. **O. africana** m.

b) calcare abbreviato ad 10 mm. longo, labello semper dimidio breviore rarissime subaequilongo: labello e basi plurimum late vel statim cuneato:

1. floribus excedentibus; labello leviter cuneato, rhomboideo-rotundato vel suborbiculato apice integro interdum subretuso rarissime subtrilobo, 9—14 mm. basin versus lato; foliis plus minusve dissitis, summis saepius non bracteiformibus; pericarpii prosenchymate paucicelluloso cellulis impunctatis demum collapsis cum antri epidermidis cellulis impunctatis non cohaerentibus; testae cellulis hyalinis:

subsp. **O. cilicica** m.

2. floribus plurimum non excedentibus; calcare brevissimo; pericarpii prosenchymate et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus:

α) labello plurimum basin versus 11—15 mm. lato, e basi subito cuneato

orbiculari - cordato vel triangulari-orbiculari subintegro vel trilobo; foliis 8—9 ad 18 cm. longis plus minusve dissitis; placentae epidermidis tantum lateribus evoluta; testae cellulis hyalinis:

subsp. **O. osmanica** m.

β) labello versus apicem vel interdum ad medium 10—17 mm. lato, basi late cuneato, transverse-ovali vel obcordato, trilobo; foliis 8—10 basi approximatis; placentae epidermide ex omnibus lateribus atque lamellis evoluta; testae cellulis parte basali et apicali lineis raris spiroideo-transversis:

subsp. **O. foliosa** Soland.

V. labelli lobis lateralibus plus minusve oblique divergentibus subquadrangularibus, subrhomboideis vel subtriangularibus, lobo medio 2—6 mm. longo nunc lobis lateralibus subaequali nunc minore:

spec. **O. basilica** (L.).

a) calcare 6—10 mm. longo gracili tenui subconico-cylindrico, labellum vix ad tertiam partem trilobum subaequante vel eo ovarioque minore; lobis lateralibus intermedio multo majoribus; bracteis subulatis normaliter flores non superantibus; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus; testae cellulis lineis dense spiroideo-reticulatis; foliis fere semper maculatis:

subsp. **O. maculata** L.

b) calcare 8—15 mm. longo labelli latitudine semper longiore, plurimum sacciformi; bracteis flores aequantibus vel superantibus; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis, non cohaerentibus; foliis immaculatis:

1. labelli lobis omnibus subaequalibus; spica

elongata fusiformi, subdensa; testae cellulis lineis dense spiroideo-reticulatis:

subsp. O. **saccifera** Brogn.

2. labelli lobis lateralibus intermedio majoribus; spica late vel longe ovato-cylindrica, sublaxa; testae cellulis hyalinis:

subsp. O. **Cartaliniae** m.

* **foliis a basi angustatis; labello nunc latiore quam longo nunc longiore quam lato:**

VI. labello rhomboideo vel subobcordato trilobo vel subtrilobo; calcare labello subaequilongo vel breviore conico cylindrico; floribus minoribus; testae cellulis hyalinis:

a) labello semper latiore quam longo obcordato-rotundato vel rhomboideo-rotundato, plurimum apicem versus latissimo; spica plurimum truncata vel obtusata, cylindrica; foliis brevioribus plurimum 6 — 8 (ad 13) cm. longis, reflexis interdum leviter inflexis plus minusve remotis utrinque maculatis; pericarpii prosenchymate paucicelluloso cum antri epidermidis cellulis impunctatis non cohaerentibus:

spec. O. **cruenta** Müll.

b) labello aequilongo vel longiore quam lato, rhomboideo vel rhomboideo-oblongo plurimum basin versus latissimo; spica obtusa vel acutiuscula; foliis suberectis cauli subparallelis apice cucullato-contractis, plurimum inferioribus approximatis, immaculatis; pericarpii prosenchymate et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus:

spec. O. **incarnata** L.



Dactylorchidis

specierum subspecierumque diagnoses.

O. iberica M. B.

O. iberica M. B. apud Willd. Sp. pl. IV. (1805) pag. 25. —Syn. *O. angustifolia* M. B. Taur. Cauc. II (1808) pag. 368. — *O. leptophylla* C. Koch in Linnaea XXII (1849) n. 19, pag. 282, pro parte. — *O. Natolica* F. et M. Ann. Sc. Nat. 1854, pag. 30, sec. Boissier, Fl. or. — *Gymnadenia angustifolia* Spreng. Syst. veg. III, pag. 693 (excl. synon. Vill.); sec. Led. Fl. ross. — *G. ang.* Spreng. ap. Link. Handb. I, pag. 342; sec. Kränzl.

Icones: Rchb. fil. Icon. Fl. germ. XIII—XIV (1851), tab. 56, fig. III; tab. 154, tab. 155, fig. VIII.

O. tuberidiis elongatis ad 8 cm. longis apicem versus plurimum sensim interdum plus minusve statim longe attenuatis, acutis, fusi-, dauci- et napiformibus integris vel apice dichotome breviter bi—trilobis; caule 15—70 cm., plurimum 30—40 cm (apud pl. minores 15—25 cm.) alto, plus minusve elato gracili, interdum filiformi; foliis 3—7, plurimum 4, saepe 5, lineari-lanceolatis vel linearibus, plus minusve dissitis rarius 1—3 infimis approximatis, adscendentibus erectis, flaccido-erectis vel erecto-patulis, interdum graciliter arcuatis vel leviter incurvis, immaculatis; inferioriorum a basi secundo longissimo primo multo longiore (rarissime tertio aequilongo) 15—30 cm. (ap. pl. min. 8—15 cm.) longo et, interdum cum primo, 0.6—1.8 cm. lato, plurimum ad medium

interdum apicem versus latissimo, inferioribus apice obtusis acutisve, saepissime basi leviter angustatis, late breviterque saepe anguste, intermediis semper angustissime vaginantibus, plus minusve statim decrescentibus; summis sessilibus linearibus acuminatis erectis interdum erectopatulis, normaliter spicae basin non attingentibus, interdum cum intermediis superantibus (ap. form. hybridas foliis basilaribus plus minusve fasciculatis erecto-patulis vel patulis, brevioribus); spica 3—14 cm. plurimum 7—8 cm. longa, primum pyramidali deinde elongata, anguste cylindrica vel longe pyramidali-cylindrica, plurimum laxiflora rarius satis densiflora; bracteis lanceolatis vel lineari-lanceolatis plurimum parte basali leviter ventricoso-dilatatis apicem versus subulatis acuminatis subincurvis, floribus brevioribus ovaria superantibus rarius aequantibus: perigonii phyllis plurimum in galeam conniventibus interdum patulis textura tenui; externis ovato-oblongis vel oblongis obtuse acutatis vel acutiusculis, lateralibus 5.5—7.5 mm. longis et 3—3.5 mm. basi latis, postico 5—7 mm. longo et 2.5—3 mm. lato, internis minoribus 4—6 mm. longis et 1—1.5 mm. latis linearibus obtusis vel subacutis: labello 6.5—11 mm. plurimum 7—8 mm. longo et 5.5—10 mm. plurimum 6—7 mm. lato, normaliter longiore quam lato, e basi anguste cuneato sensim dilatato, subquadrato vel obcordato antice retuso emarginato superne plicato, trilobo: lobis lateralibus rectangulis, subtriangularibus vel subrotundatis interdum crenulatis; lobo medio minuto acute triangulari vel dentiformi; calcare 3—8 mm. plurimum 5—6 mm. longo ovario multum labello paululum breviore, anguste cylindrico tenui acuto descendente leviter incurvo: gynostemio latere subacuto: pericarpii prosenchymate cellulis punctatis non collapsis atque antri epidermidis cellulis punctatis; testae cellulis hyalinis. — Floribus roseis vel pallide roseis, labelli disco albo purpureo-punctato.

Area geographica: regiones Mediterraneae orientales: peninsula Balcana (Thessalia alt. 3000—3500 ped., Graeciae Kyllene alt. 4000 ped.) peninsula Tauria, Transcaucasia, Asia minor (Syria m. Hermon alt. 6000 ped., m. Berydagh alt. 7000 ped.), insula Cypria, Mesopotamia, Armenia, Persia (alt. ad 9000 ped.). Crescit in pratis paludosis et turfosis, in uliginosis alpinis,

in humidis graminosis frigidioribus, ad rivulos. — Floret a Majo mense ad Augustum m., plurimum media aestate, Junio mense. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae praesertim cum *O. pseudosambucina* Ten, *O. saccifera* Brogn. et cum *O. orientali* m.

O. sambucina L.

O. sambucina L. Fl. Suec. ed. II. (1755) pag. 312; Spec. 1334; Syst. veg. pag. 810. Syn. *O. incarnata* Hall. Fl. helv. ed. II. pag. 36. — *O. latifolia* Scop. Fl. carn. II. (1772) pag. 197. — *O. mixta* β. *sambucina* Retz. Prodr. pag. 167; Scand. pag. 208. — *O. pallens* Moritzi (non L.) Fl. d. Schweiz, pag. 506 — *O. saccata* Rchb. Fl. exc. pag. 123: et cetera. —

Exclud: *O. sambucina* Brot. Fl. Lusit. I. pag. 21 = *O. pseudosambucina* Ten. an *O. siciliensis* m.; *O. sambucina* Clausson Exs. = *O. pseudosambucina* Ten. — *O. sambucina* M. B. Taur. Cauc. = *O. georgica* m. — *O. sambucina* C. A. Meyer, Ind. Cauc. = *O. georgica* m. —

Icones: Fl. danica tab. 1232 et 2737. — Swartz, Svensk Bot. VI (1809) tab. 362. — Rchb. Ic. pl. crit. IX (1831) fig. 1094, 1095. — Rchb. fil. Ic. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) tab. 60, fig. I. II. tab. 160, fig. III. — M. Schulze, Orch. Deutschl. (1894) tab. 22.

O. tuberidiis ovato-oblongis subcylindricis fusi-vel napiformibus plus minusve depressis apice breviter dichotome 2—4-palmatilobis rarissime indivisis, in fibras teretiusculas plus minusve abrupte attenuatis; caule 15—25 cm., rarius ad 30 cm. rarissime ad 45 cm. alto, tereti, interdum angulato satis valido strictoque; vaginis amplis acutis; foliis 4—8 plurimum 5; inferioribus ad 15 cm. longis et ad 3 cm. latis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis ad medium vel superius latissimis basin versus angustatis apice obtusis seu acutis, basi late vaginatis, summis minoribus sessilibus plurimum spicae basin attingentibus, saepe caule supremo nudo; omnibus dissitis interdum basin versus approximatis, erecto-patulis vel patentibus, immaculatis; spica 3—10 cm. plurimum c. 5 cm. longa ovata denique cylindraceo-oblonga densiuscula, pluri-, rarius pauciflora; bracteis oblongis ratione foliorum nunc latioribus nunc angustioribus acutis, flores imprimis inferiores superantibus vel

aequantes: perigonii phyllis basin versus dilatatis apice obtusatis; externis lateralibus majoribus 8.5—10.5 mm. longis et 4—5 mm. latis, oblongis basi antice rotundatis patentibus reversis; externo postico 8—9.5 mm. longo et 3—4 mm. lato: internis minoribus 6—8 mm. longis et 4—5.8 mm. latis ovatis. basi antice obtusangulis, fornicatis; labello 8—14 mm. plurimum 9—11 mm. lato et 6—11 plurimum 7—8 mm. longo, latiore quam longo, nunc suborbiculari, subcordato, nunc subquadrato, fere semper distincte rarissime obscure trilobo; lobis lateralibus irregulariter lobatis, obtuse dentatis vel integris, margine crenulato subreflexo: lobo medio vario, ad 4 mm. longo, emarginato-subquadrato, acute vel obtuse triangulari, semiovato vel saepe minuto; labellis nervis omnibus plus minusve e fauce divergentibus; calcare 11—19 plurimum 13—15 mm. longo labelli latitudine semper longiore ovarium subaequante, conico-cylindraceo obtuso descendente recto vel arcuato; gynostemio obtuso: gynizo subquadrato; staminodiis magnis; pericarpii prosenchymate et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus, pericarpii epidermidis cellulis semper dense striatis; testae cellulis lineis satis dense spiroideo-reticulatis omnibus anastomosantibus. — Floribus flavis (sulphureo-ochroleucis, ochroleucis, albis) vel purpureis (hyalinocarneis, roseis, dilute purpureo-roseis); labello purpureo fauce luteo purpureo-punctato, labello flavo purpureo-punctato; odore nunc subsambucino.

Area geogr.: Europa media et meridionalis: Fennia (insulae Alandiae et regio Aboensis), Livonia (insula Osilia), Scandinavia media et australis, Dania et insulae Faröer, Rossia media (Polonia, Volhynia et Podolia), Germania (in boreali rara), Austro-Hungaria (Tirolia alt. 4000 ped., Transsilvania alt. 3500 ped., Bosnia m. Bren alt. 4800 ped.), Helvetia, Gallia, Hispania borealis (Pyrenei Arragoniae alt. 5500 ped.), Italia, Sicilia, Sardinia, Corsica, Peninsula Balcana (alt. ad 5000 ped.) et regio Danubialis; deest in Belgia olim foederata et in Magna Brittannia. — Crescit in pratis pascuis et silvaticis apricis collinis montanis siccis et in regione subalpina, fere semper gregaria. — Floret ab Aprili mense ad Julium, plurimum prima aestate, Majo mense. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. pseudosambucina* Ten., *O. siciliensi* m., *O. maculata* L., *O. majali* Rchb.; hybridae in-

tragenerae cum *O. pallente* L., *O. speciosa* Host, *O. mascula* L.; hybridae bigenerae cum *Coeloglosso viridi* Hartm. et *Serapiate Lingua* L.

O. mediterranea mihi.

Exclud. *O. mediterranea* Guss. syn. cum *O. palustri* Jacq. — Syn et icones vide apud subspecies.

O. tuberidiis ovato-oblongis vel cylindrico-fusiformibus apice attenuatis subintegris, nunc saepius inferne breviter dichotome 2—5-palmatilobis, lobis saepius in fibras teretiusculas plus minusve abrupte attenuatis; caule ad 40 cm. alto gracili vel satis stricto, teretiusculo vel inferne striato angulato sulcatoque; vaginis inferioribus amplis, suprema plurimum valde elongata, subacutis; foliis 4—13, imprimis 7; inferioribus ad 12 cm. longis et vix 1 cm. latis, linearibus vel anguste lineari-lanceolatis parte inferiori angustatis, subspatulatis, apice acutiusculis vel obtusis, cum intermediis congestis, rarissime plus minusve remotis; supremis 1—2 bracteiformibus in scapo superne nudo spicae basin normaliter non attingentibus, remotis; spica usque ad 13 cm. longa, cylindrica vel ovato-oblonga, rarissime comosa, pauci-vel multiflora, laxi- vel densiflora; bracteis lanceolatis, oblongo-lanceolatis vel oblongo-ovatis, obtusiusculis vel acutis, 3 (—5)-nerviis venosisque, erecto-patulis, flores aequantibus vel praecipue inferiores interdum duplo superantibus, rarissime eis brevioribus; perigonii phyllis ovato-oblongis obtusis; externis lateralibus 5—8 mm. longis et 3.5—4 mm. basi latis, oblique ovato-oblongis denique retroflexis; externo postico erecto vel apice extus flexo; internis brevioribus vel longitudine aequalibus, sed basi semper latioribus, 4.5—7 mm. longis et 4—4.5 mm. basi latis, margine anteriore inferne interdum obtusangulis, erecto-conniventibus; labello 8—15 mm. (apud. f. minores 6—8 mm.) lato et 6.5—10 mm. (ap. f. min. 5—6.5 mm.) longo, fere semper latiore quam longo e basi plus minusve breve lateque cuneato et statim dilatato, subquadrato vel obtriangulo-orbiculari, porrecto, convexiusculo, trilobo: lobis lateralibus nunc productis obtusangulis, nunc omnino obtusatis, nunc margine exteriore subrectilineo subcrenatis vel subinte-

gris; lobo medio ad 3.5 mm. longo angustiori, nunc quadrato emarginato vel obtusato, nunc semiovato minuto, producto; loborum lateralium nervis horizontalibus rectangule insertis in labelli carinae nervis 2—4 perpendicularibus: calcare 8—25 cm. longo, labelli latitudine semper interdum duplo longiore, rarissime paulisper breviore, cylindrico, apice obtusato vel retuso, ascendente vel horizontali, recto vel arcuato; gynostemio angusto obtuso, apice saepe apiculato; processu rostellari antice sulcato; gynizo subquadrato angusto, altiore quam lato; ovariis arcuatis; testae cellulis lineis spiroideo-reticulatis anastomosantibus vel hyalinis. — Floribus luteis, ochroleucis, albis plurimum centro purpurascentibus, vel purpureis purpureo-roseis plurimum disco luteo.

Habitat per regiones mediterraneas fere omnes. — Crescit in regionis montanae collibus saxosis, pascuis, fruticetis et nemoribus. — Plantas hybridas vide apud subspecies.

O. mediterranea in tres subspecies sequentes a me dividitur:

1. subsp. **O. pseudosambucina** Ten.

Ten. Syn. ed. I. (1815) pag. 72.; Fl. Napol. II. pag. 284; Syll. pag. 456. — Syn: *O. romana* Seb. Syll. (1813) pag. 357 (spectat tantum ad var. *purpuream*). — *O. romana* Seb. et Mauri, Fl. Rom. Prodr. (1818) pag. 308. — *O. sulphurea* Spr. Syst. III. (1826) pag. 688.
Jcones: Seb. et Mauri. Fl. Rom. Prod. pl. fasc. II, tab. IX. Rchb. fil. Jcon. Fl. Germ. XIII—XIV. (1851) tab. 61, fig. I et II.

O. tuberidiis 2—4-subpalmatifidis; caule 15—35 cm. alto; foliis 4—13, plurimum 6—7, interioribus subspatulatis, congestis; spica 3—11 cm. plurimum 5—7 cm. longa plurimum laxiuscula; bracteis lanceolatis omnibus vel tantum infimis flores superantibus interdum brevioribus, viridibus vel nigrescentibus; perigonii phyllis externis 5—7 mm. longis et plurimum 4 mm. basi latis: externo postico apice extus flexo; internis 4.5—6 mm. longis et plurimum 4.5 mm. basi latis; labello 7—15 plurimum 10—12 mm. lato et 6—10 mm. longo suborbiculari, subquadrato; lobis lateralibus subovalibus crenulatis; lobo medio ad 3.5 mm. longo et basi ad 5 mm. lato, subquadrato obtuso subemarginato deflexo; calcare 13—25 mm. plurimum 17—20 mm. longo, sub anthesi labelli latitu-

dine duplo saltem dimidio, ovario multo, longiore, filiformi — cylindrico, plurimum apice retuso; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis; pericarpii epidermidis cellulis rare striatis; testae cellulis lineis transversis dense spiroideo-reticulatis anastomosantibus. — Floribus majoribus, luteis, flavis, ochroleucis, vel purpureis, violaceis.

Area geogr.: Italia australis, insula Ischia, Graecia, Serbia, Ottomania, peninsula Tauria, Asia minor (alt. ad 5400 ped.), insula Cypria, Syria. — Crescit in collibus aridis, ericetis et in umbrosis quercetis. — Floret ab Aprili m. ad Junium m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. sambucina* L., *O. iberica* M. B. et *O. saccifera* Brogn (?); hybridae intragenerae cum *O. pallente* L.

2. subsp. **O. siciliensis** mihi.

Syn. ex parte: *O. sicula* Tin. Rar. pl. Sic. fasc. 1. (1817) pag. 8; et *O. Markusii* Tin. ibidem, pag. 9.

O. tuberidiis cylindrico-fusiformibus vel ovato-oblongis subintegris vel iuferne breviter dichotome lobulatis; caule 15—40 cm. plurimum 20—25 cm. alto, angulato sulcatoque; foliis 4—12, plurimum 7—8, lineari-lanceolatis basi longe angustatis acutiusculis, congestis vel rarius remotis; spica 3—12 cm. plurimum 5—7 cm. longa, ovato-cylindrica, densiflora vel satis laxiuscula; bracteis lanceolatis imis flores saepe duplo superantibus, summis subaequalibus erecto-patulis; perigonii phyllis oblique ovatis obtusis; externis lateralibus 7—8.5 mm. longis et 3.5—4.5 mm. latis: externo postico 6—7.5 mm. longo et 2.5—3 mm. lato; internis 6—9 mm. longis et 3.5—5 mm. latis; labello 10—13 mm. lato et 6.5—9.5 mm. longo (apud f. minores 6—8 mm. lato et 5—6 mm. longo) porrecto subaequitrilobo convexiusculo, dorso pallide virente; lobis lateralibus subrotundatis intermedio paulisper latioribus aequilongis, subcrenulatis integrisve, concavis reflexis; lobo medio nunc emarginato, nunc rotundato; calcare 11—15 mm. (ap. f. min. 8—11 mm.) longo, normaliter labelli latitudine 1—3 mm. longiore rarissime breviore, cylindrico vel conico-cylindrico, crassiore, obtuso vel acutiusculo, arcuato vel subincurvo; pericarpii prosenchymate

paucicelluloso cum antri epidermidis cellulis impunctatis; pericarpii epidermidis cellulis rare striatis: testae cellulis hyalinis. — Floribus majoribus, luteis, flavis, „albo-pallentibus" (Tin.), purpureis.

Area geogr.: Sicilia, Sardinia (Corsica?), Algeria: an in Hispania et Lusitania? — Crescit in saxosis calcareis, in pascuis et nemoribus montosis apricis et arenosis. — Floret Aprili, Majo (Algeria) mensibus. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. sambucina* L.; hybridae variae certissime sunt: *O. Natalis* Tineo (Pl. rar. Sic. I. 1817, pag. 8), *O. Cupani* Todaro (Orch. Siculae, 1842, pag. 56) et *O. fasciculata* Tineo (in Guss. Syn. Fl. Sic. II. 1844, pag. 875 vide icon. apud Rchb. fil. Jcon Fl. Germ. XIII—XIV. tab. 167).

3. subsp. **O. georgica** mihi.

Syn.: *O. sambucina* M. B. Fl. Taur. Cauc., non L.: — *O. sambucina* C. A. Meyer, Enum., non L. — *O. pseudosambucina* Ten. var. *caucasica* mihi in litteris et schedis. — *O. tenuifolia* C. Koch et *O. flavescens* C. Koch (Linnaea XXII, 1849, n. 17. et n. 18) ad varietates spectant.

Jcones: Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV, 1851, tab. 61, fig. III, et tab. 62, fig. I et II.

O. tuberidiis 2—5-palmatilobis, rarissime subintegris; caule 8—40 cm., plurimum 20—30 cm. alto (ap. f. minor. 8—10 cm. alto); foliis 5—13, plurimum 7—9, inferioribus subspatulatis, congestis, rarius omnibus plus minusve remotis et a spicae basi non distantibus (imprimis ap. f. minores); spica 3—13 cm. plurimum 5—7 cm. (ap. f. minores 3—4 cm.) longa, breviter oblonga, fere semper satis densiflora; perigonii phyllis externis lateralibus 6—8 mm. longis et basi 3.5—4 mm. latis, externo postico interdum subcucullato subaequalibus, internis 5—7 mm. longis et basi 4—4.5 mm. latis; labello 6—10 mm. plurimum 7—8 mm. lato et 5—6.5 mm. longo, subquadrato; loborum lateralium margine exteriore intermedio plurimum obtusangulo, basi denticulo obtuso minuto apice acuto vel obtusiusculo; lobo medio 1.5—3 mm. longo angustiore subquadrato vel oblongo, emarginato; calcare 8—12 mm. plurimum 9—10 mm. longo, labelli latitudine paululum longiore, vel aequilongo rariusve breviore, filiformi-cylin-

drico, arcuato vel recto; pericarpii prosenchymatis cum antri epidermidis cellulis punctatis; pericarpii epidermidis cellulis semper dense striatis; testae cellulis lineis transversis dense spiroideo-reticulatis anastomosantibus. — Floribus minoribus, purpureis, rubris, flavescentibus, ochroleucis, albis.

Habitat per Caucasi et Transcaucasiae regiones (an Persiam borealem?) elevatione 1500—6000 ped. — Crescit in sitione montosa, in pratis alpinis turfosis, silvaticis, umbrosis inter frutela. — Floret ab Aprili m. ad Junium m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae praecipue cum *O. Cartaliniae* m. et *O. incarnata* L.

O. latifolia L.

O. latifolia L. Sp. pl. pag. 1334 α; Mant. alt. pag. 486; Fl. Suec. n. 801. — Synonyma atque icones vide apud subspecies.

O. tuberidiis 2—6-palmatifidis compressiusculis, lobis divergentibus; radicibus adventitiis funiformibus; caule ad 70 cm. alto, stricto vel gracili, leviter angulato basi crassiusculo, ante anthesin jam fistuloso; vaginis paucis membranaceis acutis vel obtusis satis accumabentibus, suprema plurimum subfoliacea ample vaginante; foliis 4—7, plurimum 5, infimis fere semper plus minusve approximatis, omnibus erecto-patulis, patulis seu patenti-divergentibus; inferioribus auguste breviterque vaginantibus, a basi angustatis ad medium dilatatis, apice obtusis vel acutiusculis, cum intermediis ovato-oblongis vel lanceolatis, decrescentibus; summis sessilibus acutis haud omnino bracteiformibus, spicae basin nunc non attingentibus nunc superantibus, omnibus atroviolaceo-maculatis seu vittatis, vel fusco-guttatis punctulatisve; spica ad 12 cm. longa, ovato-oblonga, oblongo-cylindrica vel comosa, obtusata vel truncata, multi- et densiflora, interdum floribus imis paululum laxatis, vel rarius laxiflora; bracteis oblongis vel lanceolatis, supra basin dilatatis, acuminatis, erecto-patulis vel patentibus, infimis flores superantibus; perigonii phyllis externis lateralibus sub anthesi prima patentibus denique reflexis, oblongis, ovato-oblongis vel ovatis, basi extus paulo latioribus, obtusis vel acutiusculis, internis obtusiusculis cum externo postico paulo brevioribus,

conniventi-erectis, ovato-lanceolatis, interdum basi antice oblique rotundato-dilatatis atque apice subcucullatis; labello transverso-ovali, semper latiore quam longo, ad medium latissimo, a basi late saepe rectangule cuneato statim dilatato, trilobato; lobis lateralibus divergentibus orbiculari-rhombeis vel oblique suborbicularibus, normaliter extus plus minusve distincte vel obscure tricrenatis vel tridentatis, crena intermedia maxima interdum crenulata; lobo medio breviore, lato, semiovato, ligulato vel subtriangulari, plurimum obtuso, rarius retuso emarginatove; calcare conico, cylindrico, obtuso, descendente, recto, ovario normaliter breviore, rarius subaequilongo: gynostemio obtuso seu apiculato; gynizo subquadrato; ovariis sub anthesi plurimum subcurvatis; testae cellulis lineis raris subtilissime spiroideo-reticulatis, rarius anastomosantibus. — Floribus intense purpureis, purpureo-lilaceis, lilacinis, rariusve carnosis albescentibus vel albis, maculis punctis lineisque sigmoideis pictis, inodoribus.

Habitat per Europam mediam et australem usque ad montes Uralienses atque per Sibiriam et Caucasi regiones usque ad Persiam borealem — Crescit in pratis uliginosis, fruticetis humidis et pascuis subalpinis. — Hybridas intrasubgeneras cum multis Dactylorchidis nec non intrageneras cum nonnullis Euorchidis speciebus subspeciebusque, rariusve bigeneras apertas vel in lucem proferendas vide apud subspecies. — Formae transitoriae inter subspecies *O. majalem* Rchb. et *O. balticam* m. (velut var. *Casparyi* m. in schedis) provincias Borussiam occidentalem orientalemque praesertim incolunt.

O. latifolia L. in subspecies duas sequentes a me dividitur:

1. subsp. **O. majalis** Rchb.

O. majalis Rchb. Pl. crit. (1828) VI. pag. 7: Fl. germ. exc. (1830) pag. 126. — Syn.: *O. latifolia* L. var. *majalis* (Rchb.) Kittel (1844). Nyl. Spic. (1844), Cesati (1844), Richter (1863). Neilr. (1866); etc.; *O latifolia* Crantz var. *O. majalis* Neilr.; *O. latifolia* L. β *praecox* Löhr (1838). — *O. comosa* Scop. Carn. (1772). — *O. fistulosa* Mnch. (1794). — *O. latifolia* autorum pro et ex parte. —

Exclud.: *O. latifolia* autorum florae orientalis = *O. orientalis* m.

Jcones (cum delectu): Fl. danica (1766) fasc. V. tab. 266. — Morren. Resp. ad quaest.: Quaeritur. *O. latifoliae* descriptio (1827) tab. I—VI. — Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII.—XIV. (1851) tab. 50, 51, fig. II. — M. Schulze, Orch. Deutschl. (1894) tab. 21. —

O. tuberidiis profunde 2—5-palmatifidis, dilatatis, fibris divergentibus; caule 15—50 cm. plurimum 20—30 cm. alto, plurimum stricto, obtuse polygono; foliis 4—6, plurimum 5, inferioribus ad 18 cm. longis et ad 4 cm. ad medium latis, a basi primo normaliter latissimo, secundo tertiove longissimis, ovato-oblongis, ovato-lanceolatis, rariusve rotundato-ovalibus, apice rotundatis, obtusis, intermediis acutis vel acuminatis, patulis vel patenti-divergentibus, infimo multo patenti, saepe recurvatis, plus minusve anguste vaginantibus, decrescentibus, supremis fere semper foliaceis, spicae basin non vel forsan attingentibus rarissime superantibus, omnibus atro-purpureo-, vel violaceo-maculatis seu vittatis atque interdum marginatis; spica ad 12 cm. plurimum c. 6 cm. longa et ad 4.5 cm. lata, oblongo-cylindrica, vel oblonga; bracteis spicae apice nunquam comosis, plus minusve, praesertim basilaribus excedentibus, coloratis; perigonii phyllis ovatis, ovato-oblongis, obtusiusculis vel acutiusculis; externis lateralibus 7—9 mm. longis et 3.2—4 mm. basi latis; externo postico 6.5—8 mm. longo et 2.5—3.5 mm. lato, interdum apice subcucullato; internis minoribus 5.5—7.5 mm. longis et 3—3.5 mm. latis, interdum basi antice oblique orbiculari-dilatato; labello 9—14 mm. plurimum 11 mm. lato et 6—8 mm. plurimum profundius tricrenatis vel tridentatis; lobo medio normaliter brevi et basi dilatato, semiovato, late ligulato vel subtriangulari, interdum ad 3 mm. longo et paululum acutiore, plurimum obtuso, suborbiculari rariusve emarginato; pericarpii prosenchymate paucicelluloso cellulis impunctatis, membranis tenuibus sinuatis denique collapsis; pericarpii epidermidis cellulis rarius striatis; antri epidermidis cellulis impunctatis; placentae epidermide ex omnibus lateribus placentae nec non lamellarum evoluta; testae cellulis seminis parte basali et apicali lineis raris spiroideo-reticulatis transversis. — Floribus purpureis, lilacinis vel rarius albis.

Habitat per Europam mediam, australem et occidentalem. Area geogr.: Scandinavia australis, Dania, Magna Brittannia,

Belgia et Hollandia, Germania, Polonia occidentalis, Gallia, Helvetia, Austro-Hungaria, Peninsula Balcana, Italia (regio alpina et montana, excl. insulas), Hispania (in Arragoniae Pyrenaeis). — Crescit in pratis humidis, uliginosis et subalpinis — Floret ab Aprili m. ad Julium m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae imprimis cum *O. incarnata* L., *O. maculata* L., *O. Traunsteinerii* Saut. et *O. sambucina* L., hybridae intragenerae cum *O. coriophora* L., *O Morione* L., *O. palustri* Jacq., *O. purpurea* Huds.: hybridae bigenerae cum *Acerate antropophora* R. Br. et *Gymnadenia conopea* R. Br.

2. subsp. **O. baltica** mihi.

O. baltica m. sub *O. latifolia* L. subsp. *O. baltica* Klge ex schedis citata est apud Ed. Lehmann, Fl. von Polnisch-Livland, 1895, pag. 188 et apud N. Puring, Fl. des westl. Th. v. Gouv. Pleskau 1898, pag. 193.

O. tuberidiis profunde 3—6-palmatifidis, fibris valde divergentibus; caule praealto, 25—70 cm. plurimum 30—40 cm. alto, gracili, subflexuoso, rarius substricto; foliis 4—7, plurimum 5, angustioribus; inferioribus 10—20 cm. interdum ad 25 cm. longis et 1.5—3.5 cm. ad medium vel supra medium latis, a basi primo normaliter latissimo, secundo longissimo, lanceolatis, anguste-lanceolatis, rarissime latioribus obtusis vel acutis, basin versus interdum paululum angustatis, remotis, erectis vel erecto-patulis, rarissime leviter reflexis, a basi quarto, rarius tertio multo patentibus, nunc latius nunc angustius vaginantibus; intermediis acuminatis; summis spicae basin normaliter attingentibus vel superantibus, interdum bracteiformibus; omnibus minute fusco-guttatis vel punctulatis, rarissime immaculatis; spica 2—8 cm. plurimum 4—5 cm. longa et ad 3.5 cm. lato, ovoto-oblonga vel comosa; bracteis erecto-patulis, basilaribus flores superantibus plurimum fere horizontali-divergentibus, nunquam arcuatis; perigonii phyllis latis lanceolatis vel ovatis, obtusiusculis vel acutiusculis; externis lateralibus 6—9.5 mm. longis et 3—3.5 mm. basi latis; externo postico 5.5—9 mm. longo et 2.5—3 mm. lato,

interdum apice subcucullato; internis minoribus, 5—8 mm. longis et 2.5—3 mm. basi latis, rarissime antice obtusangulis; labello 8—12 mm. plurimum 10 mm. lato et 4—9 mm. plurimum 6—7 mm. longo; lobis lateralibus plurimum obscure vel tri-subcrenatis; lobo medio vario, nunc late-ligulato brevi, obtuso plano rarissime emarginato, nunc obtuse-subtriangulo, rarissime ad 3 mm. longo; calcare 6—9 mm. plurimum 7 mm. longo, labelli latitudine semper breviore sed longitudine longiore, aequante vel paulisper breviore; pericarpii prosenchymatis cellulis membranis crassis cum antri epidermidis cellulis impunctatis et non cohaerentibus; pericarpii epidermidis cellulis striatis; placentae epidermidis cellulis tantum ex faciebus lateralibus evolutis; testae cellulis quam apud *O. majalem* sed rarius spiroideo-lineatis. — Floribus plurimum lilacino-purpurascentibus.

Habitat per Europam orientali-mediam, Asiam borealem temperatam atque Caucasi regiones. Area geographica: Borussia orientalis, Lithuania, Curonia, Livonia, Estonia, Ingria (prope Petropolin limes septentr.), Fennia (ins. Alandiae), Rossia media, Sibiria temperata omnis, Transcaucasia ad limes Persiae borealis. — Crescit plurimum gregaria in fruticetis humidis vel uliginosis, saepius in propinquo *O. cruentae* Müll., sed in locis siccioribus. — Floret Majo. Junio m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. incarnata* L., *O. maculata* L., *O. cruenta* Muell. et *O. Russowii* m.

O. Hatagirea Don.

O. Hatagirea Don. Prodr. Fl. Nepalensis, 1825, pag. 23; apud Wallich, List of East-India pl. 1828, n. 7062. — Syn.: *O. latifolia* Lindl. (non L.) β. *indica* Lindl., Gen. et Spec. of Orch. pl., 1830—1840, pag. 260.

O. tuberidiis 2—4-palmatifidis, subcylindricis, subelongatis, fibris non divergentibus; caule praealto, 30—55 cm. plurimum 40 cm. alto, gracili, subflexuoso; foliis 4—7, plurimum 5—6; inferioribus late-lanceolatis vel ovato-lanceo-

latis, 10—18 cm. longis et 2.5—4 cm. latis, apice obtusis interdum subrotundatis, lamina media latissima, breviter interdum latius vaginantibus, decrescentibus; summis lanceolatis vel lanceolato-linearibus, plurimum bracteiformibus, apice acuminatis, spicae basin non attingentibus vel superantibus; omnibus plus minusve erectis, adpressis vel erecto-patulis, plurimum remotis, interdum infimis paululum approximatis, immaculatis (an semper?); spica 4—20 cm. plurimum 6—10 cm. longa, oblongo-cylindrica vel ovato-oblonga, satis densi- et multiflora; bracteis lanceolatis vel lanceolato-linearibus cuspidatis erecto-patulis, infimis flore semper interdum duplo longioribus; perigonii phyllis ovato-lanceolatis basin versus latissimis; apice obtusiusculis; externis lateralibus majoribus 7—8 mm. longis et 3—4 mm. latis; internis binis cum externo postico minoribus 5—6 mm. longis et 2—3.5 mm. latis; labello 8—12 mm. plurimum 10 mm. lato et 6—9 mm. plurimum 7 mm. longo, semper latiore quam longo, a basi late vel rectangule cuneato, subito dilatato, transverse ovali vel oblongo, trilobato; lobi lateralibus orbicularibus integris vel interdum extus subcrenulatis vel crenis intermediis distinctis; lobo medio brevissimo lato obtuso vel orbiculari; calcare 8—12 mm. plurimum 10—11 mm. longo, ovariis breviore sed labelli longitudine longiore latitudine subaequali, conico-cylindrico, obtuso, descendente recto; gynostemio obtuso; gynizo subquadrato: pericarpii prosenchymatis cum antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus; testae cellulis hyalinis. — Floribus „purpureis *Orchidis latifoliae*“ (D. Don. l. c.).

Habitat per Himalayam austro-occidentalem (in regione temperata alt. 7000—11,000 ped.), Indiam boreali-occidentalem, Tibetiam et Kashmiriam. — Floret Majo et Junio m. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. turcestanica* m.

O. aristata Fisch.

O. aristata Fisch. apud Lindley, Gen. et Spec. of. Orch., 1830—1840, pag. 262. — Syn.: *O. acuminata* Fisch. in Cat. hort. Gor. — *O. Chorisiana* Fisch. in sched. — *O. camtschatica* Cham. in Linnaea, 1851. — *O. latifolia* var. *Beeringiana* Cham. et Schlecht. in Linnaea III. pag. 26.; Hook. et Arn in Bechey's Voyage, pag.

117; Fr. et Savon, Enum. II., pag. 29. — *O. latifolia* e) *uncinata* Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV. (1851) pag. 60. et Supplem. I. pag. 176. —

Icones; Rchb. fil. l. c. tab. 58 et tab. 170, fig. III.

O. tuberidiis cylindricis, profunde 1—4-palmatifidis, lobis elongatis fusiformibus; caule 8—42 cm. plurimum 20 cm. (apud f. minores 10—15 cm., ap. f. majores 30—40 cm.) alto, gracili, rariusve erecto, rarissime robustiore strictove; foliis 2—6, plurimum 4, saepe 3, interdum 2, 5, 6, dissitis; inferioribus ad 16 cm., plurimum 10 cm. (ap. f. minores ad 6 cm.) longis et ad 4 cm. plurimum 2—3 cm. apicem versus latis, a basi plurimum primo interdum secundo latissimis, lanceolatis vel ovato-lanceolatis, saepe ovato-rotundatis, basi angustatis, spatulatis vel subspatulatis, erecto-patulis, plurimum leviter recurvatis et paululum conduplicatis, apice rotundatis obtusis vel acutiusculis, anguste rariusve laxe vaginantibus; summis erectis lanceolatis acutis vel acuminatis basi breviter angustatis, ad medium latissimis, normaliter non bracteiformibus, cum intermediis spicae basin fere semper attingentibus vel superantibus; spica 2—14 cm. plurimum 4—6 cm. longa et ad 4.5 cm. lata, comosa, ovata, ovato-oblongata vel pyramidali-cylindrica, laxiuscula rariusve subdensa; bracteis erecto-patulis vel patentibus, infimis foliaceis, plurinerviis, ad 5.6 cm. longis et basi ad 1.6 cm. latis, lanceolatis acutis vel acuminatis floribus duplo triplove longioribus; perigonii phyllis lanceolatis vel lineari-lanceolatis, basin versus latissimis; externis tribus aequalibus, nervii intermedii elongatione acuminatissimis vel aristatis apice subconvolutis flexis uncinatis; externis lateralibus subcurvatis, 9—15 mm. longis et 3—4.5 mm. basi latis; externo postico 8—13 mm. longo et 3—4 mm. lato; internis lanceolatis, interdum oblique triangulari-lanceolatis, 5—8 mm., plurimum 7 mm. longis et 2—4 mm. latis, tantum acutis vel acutiusculis; labello 6—11 mm. plurimum 8—9 mm. lato et 5—10 mm. plurimum 7—8 mm. longo, semper latiore quam longo, late cuneato, plus minusve statim dilatato, suborbiculari, subquadrato, transverse ovato, subintegro vel trilobo; lobis lateralibus subquadratis, subtriangularibus vel oblique suborbicularibus, subintegris, crenulatis dentatisque vel obscure tridentatis; lobo medio nunc minutis-

simo, nunc ad 5 mm. longo, triangulari, elongato, plurimum producto, acutissimo, acuminatissimo vel breve aristato, uncinato: apice inflexo seu reflexo; calcare 9—16 mm., plurimum 10—12 mm. longo, semper labello longiore, cylindrico, interdum saccato, rarius conico, apice obtuso rarius acutiusculo, crassiore incurvo, ascendente vel horizontali; gynostemio apiculato vel subrotundato; gynizo subquadrato vel subrotundato; testae cellulis hyalinis. — Floribus violaceo-purpureis, interdum lilaceo-carneis vel albis.

Area geographica: Sibiria orientalis, Kamtschatka, China orientalis (Omi, alt. 9000 ped.), Japonia centralis et borealis, ins. Sachalin, ins. Kurilae, ins. Commondorskienses, ins. Beeringii, ins. Aleutae, Alaska, ins. Unalaschka, ins. Kadjak, ins. Sitcha. — Crescit in pratis et planis montanis humidis, in silvis et ad ripas. — Floret a Majo m. ad Augustum m. — Variat multum. — Planta hybrida bigenera cum *Perularia fuscescente* Lindl. non sine dubio est.

O. angustifolia Rchb.

O. angustifolia Rchb. Icon. pl. crit. IX, 1831, pag. 17. —

Exclud.: *O. angustifolia* Lois. Fl. Gall. ed. 2. pag. 267 = *Orchidis latifoliae* L. varietas sec. Koch, Syn. Fl. germ. et helv., 1844, ed. 2. pag. 793. — *O. angustifolia* Fries, Novit. III., sec Celakovsky, Resultate d. Durchforsch. Böhmens, 1886. — *O. angustifolia* Wimm. et Grab., Fl. v. Schles. 1848. I. pag. 360 = *O. incarnata* L. — *O. angustifolia* M. B., Fl. Taur. Cauc. II. 1808, pag. 368 = *O. iberica* M. B. ap. Willd. Sp. pl. IV. 1805, pag. 25. — *O. angustifolia* Fuss, in Baumgarten: Enum. stirp. Transs. Mantissa I. 1846, pag. 78 = O. *cordigera* Fr., sec. Porcius, Fl. exsicc. austro-hungarica № 1851 in schedis. — *O. angustifolia* Bge. Reliq. Lehm. pag. 504 = *O. turcestanica* m. — *O. latifolia* L. β *angustifolia* (F. Nyl.) Regel et Herder, Enum. pl. in regio Cis-et Transiliensibus, 1869, pag. 106 = *O. turcestanica* m.

O. tuberidiis plurimum bipalmatifidis, interdum integris, subparvulis, novis plus minusve stipitatis, fidis praelongatis; caule gracili rarius stricto, 12—50 cm. alto, fistuloso rariusve solido; squamis basilaribus 1—3 acuminatis inter-

dum obtusatis, summa saepe subfoliacea maculataque; foliis 2—5, normaliter 4; inferioribus 7—15 cm longis, a basi primo normaliter latissimo, secundo longissimo, linearibus vel lineari-lanceolatis, obtusis, acutis vel acuminatis, apice planis vel cucullato-contractis, anguste vaginantibus, plus minusve dissitis, canaliculatis, erecto-patulis vel recurvatis, decrescentibus; summis bracteiformibus, sessilibus, planis, normaliter apice a spicae basi distantibus, rarius eam superantibus; omnibus maculatis, rariusve immaculatis; spica plurimum 4—5 cm., interdum ad 9 cm. longa, cylindrica vel ovali, laxi- et pauciflora, rariusve multiflora et subdensa; bracteis plurimum flore minoribus vel subaequalibus, lineari-lanceolatis, acuminatis, plurimum trinerviis reticulatis: perigonii phyllis basin versus dilatatis, externis lateralibus lineari-lanceolatis, externo postico et internis semper longioribus, acuminatis, patenti-adscendentibus, maculatis; externo postico lanceolato, plurimum suberecto rarius apice subdeflexo; internis lateralibus conniventibus; labello transversali-ovali, suborbiculari vel subobcordato, subcuneato, plurimum 10 mm. lato et 7 mm. longo, fere semper latiore quam longo, trilobo, rariusve subintegro; lobis lateralibus plurimum crenulatis; lobo medio imposito vel producto, sub anthesi reflexo, integro, plurimum obtuso, interdum ad 3 mm. longo; calcare 7—10 mm. plurimum 8 mm. longo, conico-cylindrico obtuso, ovario breviore; pericarpii prosenchymate paucicelluloso, cellulis impunctatis, cum antri epidermidis cellulis non cohaerentibus; testae cellulis hyalinis. — Floribus purpureis vel laete obscuro-purpureis, labello lineis distinctis punctulisque picto; pollinariis coeruleo-viridibus.

Habitat per Europam mediam et borealem. — Crescit in pratis et paludibus. — Floret plurimum initio Junii m. — Plantas hybridas vide apud subspecies.

O. *angustifolia* Rchb. in duas subspecies a me dividitur:

1 subsp. **O. Traunsteinerii** Saut.

O. Traunsteinerii Saut. Flora 1837. Beibl. pag. 36. — Syn *O incarnata* L. c. *angustifolia* Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV, (1851) pag. 52. —

Icones: Rchb. pat. Icon. pl. crit. IX (1831) tab. 1140. — Rchb. fil. l. c. tab. 42. — M. Schulze, Orch. Deutschl. (1894) tab 20.

O. tuberidiis 1—3-plurimum 2-palmatifidis; caule fistuloso vel solido, gracili, leviter subflexuoso, 12—30 cm. plurimum 20 cm., (apud pl. hybridas ad 50 cm.) alto; foliis 3—5, plurimum 4; inferioribus 7—10 cm. longis et 0.5 cm. latis, inter basin et laminam mediam normaliter latissimis (apicem versus apud formas in O. Russowii m. transitorias), linearibus vel anguste lineari-lanceolatis acuminatis, rarissime obtusiusculis, erecto-patulis vel adpressis (leviter recurvatis ap. f. transit.), plurimum apice cucullato-contractis; summis a spicae basi normaliter 1—3 cm. distantibus, bracteiformibus; omnibus maculatis rariusve immaculatis; spica 2—7 cm. plurimum 4 cm. longa (ad 12 cm. ap. pl. hybridas), rari- vel pauciflora, cylindrica elongata (densiuscula vel comosa ap. pl. hybridas et f. transitorias); bracteis floribus subaequantibus, interdum basilaribus longioribus, 3(-5)-nerviis; perigonii phyllis 1—3-nerviis, externis lateralibus longioribus 8.5—12 mm. longis et 2.5—3 mm. latis, lineari-lanceolatis vel lanceolatis acuminatis, externo postico 8—11 mm. longo et 3—3.5 mm. lato, lanceolato obtusiusculo; internis lateralibus 7—9 mm. longis et 3—3.5 mm. latis, obtusiusculis; labello 8—12 mm. plurimum 10 mm. lato et 6.5—8.5 mm. plurimum 7 mm. longo, plurimum apicem versus latissimo, transversali-ovato, subobcordato (suborbiculari ap. pl. hybridas), lobis lateralibus integris vel leviter crenulatis, lateribus reflexis; lobo medio fere semper producto, obtuso, rarissime acuto; calcare 7—10 mm. plurimum 8 mm. longo, basi saccato-dilatato, ovario breviore, rariusve subaequante; gynostemio obtuso vel breviter apiculato; gynizo subquadrato; processu rostellari-lanceolato. — Floribus purpureis, labello lineis serratis subquadratis et punctulis picto.

Area geographica: Germania media et australis, Helvetia, Gallia orientalis, Austro-Hungaria, Italia alpina, (Scotia?). — Formae in *Orchidem Russowii* m. transitoriae Scandinaviam atque insulas Gotlandiam et Osiliam inhabitant. — Crescit in pratis paludosis. — Floret plurimum initio Julii m. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum

O majali Rchb., *O. incarnata* L., *O. maculata* L.; hybridae intragenerae cum *O. mascula* L., *O. laxiflora* Lam (?).

2. subsp. **O. Russowii** mihi.

Syn.: *O. Traunsteinerii* Saut et *O. angustifolia* Rchb. autorum Fl. ross., fenn., baltic. etc. — *O. angustifolia* Rchb. var. *Russowii* Klge, Revis. d. O. cordig. et O. angustif., 1893, pag. 84, cum formis.

O. tuberidiis plurimum bifidis; caule in summa parte semper fistuloso, 20—50 cm. plurimum 25—35 cm. alto, gracili flexuoso vel erecto strictoque; foliis 2—5, normaliter 4; inferioribus 8—15 cm. longis et 0.5—1.5 cm. latis, a basi angustatis supra laminam mediam saepe sub antice latissimis (lamina media latissima ap. formas in O. Traunsteinerii Saut. transitorias) subspatulatis, linearibus vel lineari-lanceolatis, apice obtusis subrotundatis vel subcucullatis; summis spicae basin non attingentibus, interdum superantibus; omnibus vel tantum infimis arcuatis vel recurvatis rariusve leviter arcuato-patulis (erectis ap. pl. hybridas), plurimum falcato-complicatis, maculatis rariusve immaculatis, summis praecipue fuscopurpureo-marginatis; spica 3—9 cm. plurimum 5 cm. longa, ovali vel cylindrica (comosa ap. f. transitorias) plus minusve laxiflora, pauci-vel multiflora; bracteis flore minoribus, rarius aequilongis vel basilaribus paulisper longioribus; perigonii phyllis 1—5-nerviis, normaliter 3-nerviis; externis lateralibus 7—10 mm. plurimum 8 mm. longis et 3—4.5 mm. plurimum 3.5 mm. latis, lineari-lanceolatis acuminatis, subundulatis; externo postico 6—9 mm. plurimum 7 mm. longo et 2.5—3.5 mm. plurimum 3 mm. lato, lanceolato, obtusiusculo plurimum apice cucullato-contracto, rarissime subacuto; internis 5—8 mm. plurimum 6 mm. longis et 2—3.5 mm. plurimum 3 mm. latis, lanceolatis obtusiusculis rariusve acutiusculis; labello 8—12 mm. plurimum 10 mm. lato et 6—9 mm. plurimum 7 mm. longo, plurimum ad medium, interdum basin (imprimis ap. pl. hybridas) vel apicem versus latissimo, transversali-ovato, suborbiculari vel subobcordato (imprimis ap. pl. hybridas), trilobo, rariusve subintegro; lobis lateralibus concavis, plurimum crenulatis; lobo medio plurimum imposito, rariusve producto; calcare 7—10 mm. plurimum

8 mm. longo, ovario breviore, conico-cylindrico, basi paululum saccato; gynostemio rotundato vel rarius apiculato; gynizo cordiformi; processu rostellari lineari obtusiusculo; ovariis saepe alatis (ap. pl. hybridas). — Floribus intense purpureis dilute violaceo-aspersis, fere inodoribus; labello lineis triangula duo inscripta atque duo circumscripta formantibus et punctulis picto.

Area geographica: Borussia orientalis, Lithuania, Curonia, Livonia (frequens), Estonia, Ingria, Fennia, Rossia media paene ad montes Uralienses. — Formae in *Orchidem Traunsteinerii* Saut. transitoriae insulam Osiliam, Estoniam occidentalem et Lapponiam inhabitant. — Crescit in paludibus et pratis fontilibus. — Floret a Junio m. ad initium Julii m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. maculata* L., *O. incarnata* L., *O. baltica* m., *O. cruenta* Müll.: hybridae bigenerae cum *Gymnadenia conopea* R. Br.:

O. monticola mihi.

O. tuberidiis 2—4-palmatifidis, lobis longe caudatis; caule 10—40 cm. plurimum 20 cm. alto, erecto vel leviter curvato, fistuloso, basi vaginato-squamato; foliis 2—6, plurimum 4—5, plus minusve dissitis vel interdum spicam versus superne confertis, plurimum erecto-patulis; inferioribus latelanceolatis vel lanceolato-ovatis, plurimum anticem rarius laminae partem mediam versus latissimis, apice rotundato-obtusis vel acutiusculis, plurimum subspatulatis, plurinerviis; summis spicae basin nunc non attingentibus, nunc multo superantibus, erectis, plurimum bracteiformibus; omnibus nunc maculatis, nunc immaculatis; spica conico-cylindrica ovali vel comosa, apice subrotundata, laxiflora vel subdensa, plurimum pauci- et grandiflora; bracteis lanceolatis acuminatis, foliaceis, erecto-patulis vel patentibus, flores aequantibus vel interdum multo superantibus; perigonii phyllis plus minusve aequalibus, vel externis longioribus triangulari-lanceolatis, internis brevioribus, oblique ovatis, cum externo postico saepissime apice subcucullatis; labello latissimo ad 15.5 mm. lato et ad 11 mm. longo, latiore quam lato, e basi breviter cuneato statim dilatato, cordato, subcordato suborbiculari vel subquadrato, basin versus

latissimo, subintegro vel subtrilobo subtus vel fauce holosericeo, margine irregulariter repando, fimbriato, crenulato vel undulato rariusve integro; calcare brevissimo 5—10 mm. plurimum 6—7 mm. longo, ovario dimidio atque labelli longitudine fere semper breviore, breviter conico, basi ampliato; gynostemio semper apiculato; pericarpii prosenchymate paucicelluloso demum collapso cum antri epidermidis cellulis impunctatis non cohaerentibus; testae cellulis hyalinis. — Floribus speciosis purpureis vel lilaceis.

Area geographica: Norvegia (Dovrefjeld); Alpes Helvetiae et Salisburiae (rarissime), Hungaria, Galicia, Bukowina, Istria, Bosnia, Hercegowina, Serbia et Bulgaria; Caucasus, Transcaucasia, Asia minor. — Crescit in pratis et paludosis alpinis. Floret ab Junio m. ad Augustum m. — Plantas hybridas vide apud subspecies.

O. monticola m. in tres subspecies a me dividitur:

1. subspec. **O. cordigera** Fr.

O. cordigera Fr., Nov. Fl. suec., Mantissa III. pag. 130. — Syn.: *O. cruenta* Rochel (non Müll.), Pl. Banat. rar. 1828. pag. 31. — *O. cruenta* Retz. Prodr. Fl. scand. n. 1084. — *O. latifolia* L. var. *conica* Lindl. Orch. sic. (1830—1840) pag. 260. —

Icones: Rochel, l. c. tab. I, fig. 1. — Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) tab. 59, fig. 1 (pl. Heuffeliana), fig. 2 (pl. Rocheliana), — M. Schulze, Orch. Deutschl. 1894, tab. 21. b.

O. tuberidiis tenue 2—4-palmatifidis; caule 10—25 cm. plurimum 15—20 cm. alto, erecto, graciliore, basi plurimum 2-vaginato-squamato; foliis 2—5 plurimum 3—4, plus minusve remotis; inferioribus 7—9 cm. longis et 1—2 cm. latis, lanceolatis vel late lanceolatis subspatulatis, anticem versus, rarissime ad medium latissimis, basi interdum valde angustatis, apice rotundato-obtusis vel acutiusculis, erecto patulis vel laxe recurvis, rarius recurvatis, saepe conduplicatis; summis erectis oblongis vel lineari-lanceolatis longius acuminatis, plurimum bracteiformibus, nunc spicae basin non attingentibus nunc superantibus; omnibus maculis parvulis transverso-rotundatis fusco-purpureis notatis, rarius immaculatis; spica 2—5 cm. plurimum 3—4 cm. longa,

laxiflora subdensave, pauciflora, cylindrica vel cylindrico-ovata: bracteis lanceolatis acutis vel breviter acuminatis, flores aequantibus vel basilaribus superantibus rariusve iis brevioribus; perigonii phyllis externis lateralibus erectis patentibus, triangulari-lanceolatis, 7—8 mm. longis et 2.5—3.5 m. basi latis, acutiusculis vel obtusis; internis brevioribus oblique ovatis, 6—7 mm. longis et 2—3 mm. latis, obtusis, cum externo postico plurimum subcucullatis; labello 7.5—11 mm. plurimum 8—9 mm. lato et 7—10 mm. plurimum 7—8 mm. longo, e basi breviter cuneato in laminam amplam basi latissimam plus minusve statim dilatato, cordato, subcordato vel subrotundato, integro, rariusve leviter trilobo; calcare 5—8 mm. plurimum 6—7 mm. longo, breviter conico, basi valde ampliato; gynizo plurimum oblongo subrotundato. — Floribus purpureis vel lilacineis saepe atropurpureis fauce intensius pictis

Area geographica: Norvegia (Dovrefjeld alt. 2000 ped.), Helvetia (Triftthal), Salisburia (Hofgastein alt. 5000 ped.), *Hungaria*: Banatus et Transsilvania, Galicia. — Crescit in *sphagnosis* et paludosis alpinis, ad rivulos, in stationibus semper gregaria. — Floret ab Junio m. ad Augustum m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. incarnata* L. et *O. saccifera* Brogn.

2. subspec. **O. bosniaca** Beck.

O. bosniaca Beck, Fl. von Südbosn. u. Herzegow. in Ann. d. nat. hist. Hofmus. Wien. 1887, II. pag. 53 et Suppl. 1890. V. pag. 574. — Syn.: *O. cordigera* Fr. var. *bosniaca* (Beck) Klge. Revis. d. O. cordigera etc. 1893. pag. 28. — Reliqua syn. in varietates spectant.

Icones: G. Beck. l. c. II. № 2. Tab. II.

O. tuberidiis profunde 2—4-palmatifidis; caule 15—30 cm. plurimum 18—25 cm., rarissime ad 40 cm. alto, erecto, saepius crassiore; foliis 3—6 plurimum 4—5, plus minusve dissitis erecto-patulis vel patentibus; inferioribus 7—13 cm. longis et 2.3—5.5 cm. latis, late ellipticis vel lanceolato-ovatis, apicem versus rariusve ad medium latissimis, apice rotundato-obtusis, basi subangustatis, vel non in vaginam longe

angustatis; intermediis 6—9 cm. longis et 2.2—3.2 cm. latis, ellipticis, rotundato-acuminatis, ad medium latissimis; supremis longius acuminatis, plurimum bracteiformibus et spicae basin superantibus; omnibus nervis parallelis copiose oblique reticulatim conjunctis perductis, pulchre olivaceo-nigro-maculatis; spica 3—7 cm. plurimum 4—6 cm. rarissime ad 10 cm. longa et 3—4 cm. lata, ovata subdensa; bracteis lanceolatis acuminatis, flores longitudine aequantibus rarius infimis paulo longioribus, viridibus, superioribus purpurascentibus; perigonii phyllis externis patentibus erectis triangulari-lanceolatis subacutis vel obtusiusculis, 9—12 mm. longis et 4.5—6 mm. basi latis; internis brevioribus sed basi latioribus, 7.5—9.5 mm. longis et 5—6.5 mm. latis, oblique ovatis, obtusis, cum externo postico interdum subcucullatis; labello latissimo 10—15.5 mm. plurimum 12 mm. lato et 6.5—11 mm. plurimum 8—9 mm. longo, e basi breviter cuneato in laminam subquadratam antice rotundato-obtusam plurimum irregulariter repandam rarissime subtrilobam dilatato, subtus holosericeo; labellis amplis sese fere imbricantibus; calcare 3.5—10 mm. plurimum 6—7 mm. longo, breviter conico basi amplo; gynizo subquadrato. — Floribus speciosissimis obscure lilacinis vel purpureo-violaceis basin versus notatis; perigonii phyllis immaculatis; planta pulcherrima.

Area geographica: Transsilvania, Istria, Bosnia, Hercegowina, Serbia, Bulgaria, Macedonia. — Crescit in pratis alpinis humidis. — Floret Junio m. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. incarnata* L., *O. saccifera* Brogn. (an *O. maculata* L.?).

3. subsp. **O. caucasica** mihi.

Syn.: *O. cordigera* Fr. var. *caucasica* Klge apud W. Lipsky, Fl. Caucasiae imprimis Colchicae novitates, 1898, pag. 306. — *O. sambucina* autorum Florae caucasicae. — Synonyma reliqua in subgeneris varietates formasque spectant.

O. tuberidiis 2—4-palmatifidis robustioribus paululum dilatatis; caule 11—35 cm. plurimum 20—25 cm. (ap. pl. nanas 11—16 cm.) alto, plurimum curvato vel stricto, robustiore;

squamae summae vagina interdum valde elongata; foliis 3—6, plurimum 5, remotis vel ad spicae basin superne confertis vel approximatis, nunc erecto-patulis, patentibus, nunc rarius adpressis; inferioribus 4—6 cm. longis et 1.5—2.5 cm. latis, ad medium latissimis, late lanceolatis vel ovato-subrotundatis interdum apice acutis; plurimum basi non angustatis; supremis lanceolatis, bracteiformibus acuminatis, spicae basin semper superantibus; omnibus immaculatis rariusve maculis parvulis fusco-purpureis notatis (sec. pl. exsicc.); spica 2—8 cm. plurimum 4—5 cm. (ap. pl. nanas 2—4 cm.) longa, densiflora, comosa, conico-cylindrica vel cylindrica; bracteis lanceolatis basi valde dilatatis, erecto-patulis, patentibus, divergentibus, floribus infimis fere semper et multo vel duplo longioribus; perigonii phyllis subaequalibus, triangulari-lanceolatis acutiusculis vel acuminatis, basi paulisper dilatatis: externis longioribus 8—12 mm. longis et 3—4 mm. latis, internis brevioribus, 7—9 mm. longis et 3—3.5 mm. latis, cum externo postico interdum apice subcucullatis; labello 8.5—13.5 mm. plurimum 10—11 mm. lato et 7—10 mm. plurimum 8—9 mm. longo, e basi breviter cuneato statim in laminam subrotundato-triquetram, subtrilobam dilatato, margine irregulariter fimbriato, crenulato undulato, fauce holosericeo: calcare paulisper elongato, interdum brevissimo, 5—18 mm. plurimum 6.5—8 mm. longo, saccato-conico, ovarii dimidium et labelli longitudinem subaequante; gynostemio longe apiculato; gynizo subrotundato. — Floribus lilacino-purpureis.

Area geographica: Caucasus, Transcaucasia, Asia minor. — Crescit in pratis et paludosis alpinis, in stationibus m. Caucasi gregaria. — Floret Junio m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. Cartaliniae* m., *O. saccifera* Brogn., *O. incarnata* L., *O. turcestanica* m.

O. orientalis mihi.

O. tuberidiis 2—6-palmatifidis compressiusculis; caule 10—90 cm. alto plurimum elato, fistuloso; foliis 4—16 plurimum 6—8, immaculatis (an omnibus?); inferioribus late vel lineari-lanceolatis, ad medium latissimis, a basi

tertio quartove fere semper longissimis, apice subrotundatis acutisve, nunc ad basin confertis nunc dissitis, erecto-patulis, reflexis, saepe conduplicatis laxe vaginantibus, decrescentibus, supremis erectis, lanceolatis acuminatis plurimum bracteiformibus erectis, spicae basin nunc superantibus nunc non attingentibus; spica 3—25 cm. plurimum 10 cm. longa, oblongo-cylindrica vel ovato-oblongata, laxi- vel densiflora plurimum multiflora, floribus labellis porrectis fere semper excedentibus; bracteis floribus longioribus erectis vel erecto-subpatulis, lineari-lanceolatis acuminatis, infimis flores superantibus; perigonii phyllis externis lateralibus patentibus vel reflexis, longioribus, cum internis triangulari-lanceolatis basi latissimis acutiusculis obtusiusculisve; externo postico lanceolato ad medium latissimo, obtuso vel subcucullato, lateralibus paululum breviore; internis multo brevioribus; labello obcordato, obcordato-pyriformi vel suborbiculato, fere semper latiore quam longo, trilobo vel integro; lobis lateralibus rotundatis plurimum crenulatis; lobo medio minuto interdum elongato, obtuso, plurimum imposito; calcare 6—18 mm. longo, labello nunc multum longiore nunc multum breviore, descendente, pendulo, elongato-cylindrico vel cylindrico-conico, saepe leviter reflexo; gynostemio subrotundato, interdum subapiculato; gynizo subquadrato; testae cellulis plurimum hyalinis. — Floribus plurimum majoribus, lilaceo- vel violaceo-purpureis.

Area geographica: Asia centralis, occidentalis et Asia minor, Mongolia, Sibiria montana, Caucasus, Africa borealis, insula Madera, Hispania et Lusitania. — Crescit in pratis paludosisque montanis alt. 3000—11000 ped. — Floret a Majo ad Julium m. — Variat permultum. — Plantas hybridas vide apud subspecies.

O. orientalis m. in 6 subspecies sequentes a me dividitur:

1. subsp. **O. turcestanica** mihi.

Synonyma in hanc subspeciem spectantia cum ejus variationibus conjuncta sunt.

Icones: Rchb. fil., Icon. Fl. Germ. XIII—XIV. (1851) tab. 162. fig. III (sub: *O. incarnata* L. var. *Kotschyi* Rchb. f.)

O. tuberidiis profunde 1—6-palmatifidis, compressiusculis, validissimis; caule 10—80 cm. plurimum 30 cm. (apud f. majores 50—80 cm., ap. f. alpinas 10—20 cm.) alto. plurimum erecto strictove; foliis 4—12 plurimum 6—7; inferioribus ad 30 cm. longis et ad 5 cm. latis (ap. f. brevifolias ad 10 cm. longis et ad 2 cm. latis) ad medium vel inter medium et basin latissimis, lanceolatis vel lineari-lanceolatis, rariusve ovato-lanceolatis, apice acutis vel obtusiusculis, plurimum 3—5 infimis ad basin confertis, rariusve omnibus plus minusve remotis, squarroso-patentibus, erecto-patulis vel recurvatis saepe conduplicatis, decrescentibus; summis spicae basin nunc superantibus, nunc non attingentibus; spica 3—25 cm. plurimum 10 cm. (ap. f. majores 15—20 cm., ap. f. alpinas 3—6 cm.) longa, elongato-cylindrica vel ovato-oblongato (comosa apud f. transitorias in O. salinam Turcz.), laxi- vel densiflora, grandi- vel parviflora; floribus multum exsertis; bracteis lineari-lanceolatis acuminatis erectis vel erecto-patulis, floribus plurimum longioribus; perigonii phyllis externis lateralibus 7—13 mm. plurimum 9 mm. longis et 2.5—4 mm. plurimum 3 mm. basi latis, cum internis triangulari-linearibus vel triangulari-lanceolatis acutiusculis vel acutis; externo postico 6.5—11 mm. plurimum 8 mm. longo et 2.2—3.5 mm. plurimum 2.5 mm. ad medium lato. lanceolato vel lineari obtuso, interdum subcucullato; internis 5.5—10 mm. plurimum 7 mm. longis et 2—3 mm. plurimum 2 mm. basi latis, suberectis apice vix attingentibus; labello 6—14 mm. plurimum 9—10 mm. lato et 6—12 plurimum 7—8 mm. longo (ap. f. parvifloras 6—8 mm. et 7—8 mm. longo), e basi plurimum anguste cuneato, sensim dilatato, obcordato, pyriformi, rhomboideo-rotundato, longitudinali- vel transverso-ovali, normaliter latiore quam longo, rariusve longiore quam lato, porrecto, plurimum apicem, rariusve medium, rarissime basin versus latissimo, breviter trilobo, subtrilobo vel integro; lobis lateralibus rotundatis integris rariusve subcrenulatis; lobo medio plurimum minuto obtuso rotundato imposito vel producto; calcare 9—18 mm. plurimum 11—14 mm. longo, labello semper longiore, cylindrico, descendente leviter curvato; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus. — Floribus lilacino-purpureis, rarissime albescentibus vel albis.

Area geographica: Tibetia (Himalaya, regio temper. alt.

7000—10000 ped.), Buchara, Pamir (Karakul alt. 6000 ped.), Afghanistan (alt. 7000—9500 ped.), Turcestania (Alau alt. 8000 ped., Sarawschan 7000—9000 ped. et f. alpin. ad 10—11000 ped.), Mongolia borealis et occidentalis, Soongaria, Persia, Transcaucasia, Caucasus (alt. 8800 ped.). — Crescit in regionis montanae humidis uliginosis et ad fontes et ripas. — Floret ab Junio m. ad Julium m. — Variat permultum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. incarnata* L., *O. Hatagirea* Don., *O. Cartaliniae* m., *O. caucasica* m.: hybridae bigenerae cum *Coeloglosso viridi* Hartm.

2. subsp. **O. salina** Turcz.

O. salina Turcz., Fl. baicalensi-dahurica in Bull. Mosc., 1854, II, pag. 81, n. 114. — Syn.: *O. incarnata* a *brevicalcarata* Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) pag. 53. — *O. latifolia* L. var. *salina* Trautv. Cat. pl. a Lomonossovio in Mong. or. lect. 1871, pag. 192. — Exclud.: *O. salina* Fronius. = *O. sambucina* L., sec. Simonkai, Enum. Fl. Transs., 1888, pag. 500.

Icones: Rchb. fil. l. c. tab. 43, fig. II, tab. 170, fig. II.

O. tuberidiis 3—5-palmatifidis; caule 12—25 cm. plurimum 15—20 cm., interdum ad 40 cm. (ap. f. majores) alto, gracili; foliis 5—8 plurimum 5: inferioribus lineari-lanceolatis vel linearibus, ad 10 cm. longis et ad 1.5 cm. ad medium latis (ap. f. majores ad 15 cm. longis et ad 2 cm. plus minusve partem basalem versus latis) a basi folio secundo cum tertio aequalibus longissimis, rarius tantum tertio, rarissime tantum secundo longissimis, erecto-patulis, plus minusve remotis vel paululum basin versus approximatis (ap. pl. hybridas cum O. incarnata L. basi saepe valde confertis) conduplicatis, tortuosis paululum reflexis; summis oracteiformibus erectis spicae basin plurimum superantibus; spica 3—8 cm. plurimum 4—5 cm. longa, conico-cylindrica, laxi- et pauciflora (densi- et multiflora ap. pl. hybridas cum O. incarnata L.); bracteis lanceolato-linearibus acuminatis erectis non excedentibus; perigonii phyllis externis lateralibus 6.5—10 mm. longis et 3—4 mm. latis, cum internis anguste triangulari-lanceolatis basi latissimis, acutis acutiusculis rariusve obtusiusculis; externo postico 6.2—9 mm. longo et

2.5—3.5 mm. lato, lanceolato ad medium vel basin versus latissimo apice obtuso vel subcucullato; internis 5.2—8.5 mm. longis et 2.3—3.3 mm. latis; labello 6—10 mm. plurimum 7—8 mm. lato et 5.5—8 mm. plurimum 6—7 mm. longo, basin rariusve laminam mediam versus latissimo, semper latiore quam longo, e basi plurimum anguste cuneato suborbiculato, rhomboideo-subrotundato vel ovali, producto, nunc integro apice acuminato, rotundato vel subretuso, nunc subtrilobo: lobis lateralibus integris vel crenulatis; lobo medio dentiformi obtusiusculo, interdum productiore; calcare 8—14 mm. plurimum 10 mm. longo, cylindrico, ad apicem plus minusve acuminato, pendulo, (ap. pl. hybridas conico, acuto); pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibus. — Floribus lilacino-purpureis.

Area geographica: Sibiria altaica, cis- et transbaicalensis et dahurica, Mongolia sinensis, Tibetia. — Crescit in locis humidis subsalsis et sabulosis et in pratis humidis. — Floret Junio m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae saepissime cum *O. incarnata* L., rarius cum *O. maculata* L. et *O. cruenta* Müll.

3. subsp. **O. africana** mihi.

Syn. ut *O. sesquipedalis* W., *O. Munbyana* B. et R., *O. Durandii* B. et R., *O. elata* Poir. etc. in hujus subgeneris varietates spectant.

Icones: Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) tab. 44, fig. I, tab. 48.

O. tuberidiis 2—5-palmatifidis; caule 25—90 cm. plurimum 50 cm. alto, erecto, gracili vel crassiusculo; foliis 5—10 plurimum 6—7; inferioribus ad 24 cm. longis et ad 5 cm. latis, a basi normaliter tertio quartove (secundo apud O. Durandii B. et. R.) longissimis, late vel oblonge lanceolatis obtusis vel acutis, erectis vel erecto-patulis, dissitis interdum basi plus minusve fasciculatis; summis spicae basin nunc superantibus, nunc non attingentibus; spica 6—22 cm. plurimum 10—15 cm. longa, laxi- vel densiflora, multi- vel rarissime pauciflora, late vel anguste elongato-cylindrica, rariusve ovata vel comoso-conica; bracteis infimis plurimum

excedentibus, perigonii phyllis lanceolatis vel lineari-lanceolatis; externis lateralibus majoribus, 10—15 mm. longis et basi 3.5—5 mm. latis, acutis; externo postico 8—13 mm. longo et ad medium 3—4 mm. lato, plurimum subcucullato; internis brevioribus et angustioribus, 7—11 mm. longis et basi 3—4 mm. latis, obtusiusculis; labello 7—17 mm. plurimum 10—12 mm. lato et 5—11 mm. plurimum 8 mm. longo, e basi valde cuneato flabellatim dilatato, obcordato, plurimum apicem, rarius partem mediam, rarissime basin versus latissimo, rarius subintegro, plurimum trilobo; lobis lateralibus integris vel crenulatis; lobo medio minuto vel late obtuso, interdum emarginato; calcare 10—17 mm. longo, normaliter labello multo longiore, elongato-cylindrico, tenui vel crasso subsaccato, rectiusculo descendente vel antrorsum subcurvato; pericarpii prosenchymate paucicelluloso demum collapso, cum antri epidermidis cellulis impunctatis non cohaerentibus. — Floribus majoribus, violaceo-purpureis.

Area geographica: Africa borealis: Tunesia, Algeria, Marocco; Europa: Hispania, Lusitania (et Gallia australis?). — Crescit in pratis et paludosis litoralibus et montanis et ad montium aquas. — Floret a Martio m. ad Majum m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. saccifera* Brogn.

4. subsp. **O. cilicica** mihi.

Syn. *O. incarnata* L. var. *olocheilos* Boiss. Fl. or. V. pag. 71, in hujus subgeneris varietatem spectat.

O. tuberidiis 3—5-palmatifidis; caule 35—50 cm. (ap. f. minores 15—25 cm.) alto, erecto vel gracili; foliis nunc 4 (summis non bracteiformibus), nunc 5 (summis interdum bracteiformibus), inferioribus ad 14 cm. longis et inter partem mediam et basalem 3—4 cm. latis, a basi tertio longissimo, interdum secundo tertium aequante, late-lanceolatis vel oblongo-ovatis, obtusis vel obtusiusculis, plus minusve dissitis vel basi paululum approximatis, adpressis vel erecto-patulis, interdum leviter reflexis; summis spicae basin attingentibus vel superantibus; spica 6—11 cm. (ap. f. minores 3—5 cm.) longa,

ovato-cylindrica vel cylindrica, sublaxa (comosa ap. f. minores), floribus excedentibus: bracteis erectis, basilaribus flores multum superantibus: perigonii phyllis externis lateralibus 8—13 mm. longis et 3.5—4 mm. basi latis, obtusiusculis; externo postico 7—11.5 mm. longo et ad medium 2.5—3 mm. lato, interdum subcucullato: internis 6.5—10 mm. longis et 2—3 mm. basi latis, obtusiusculis; labello 9—14 mm. basin versus lato et 8—11 mm. longo, e basi leviter cuneato, orbiculari, rhomboideo-rotundato, integro, apice rotundato, obtuso, subretuso, vel rarissime subtrilobo; calcare 6—9 mm. longo, labello breviore rariusve subaequante, late conico, pendulo vel apice obtuso paululum producto: pericarpii prosenchymate paucicelluloso demum collapso cum antri epidermidis cellulis impunctatis et non cohaerentibus.

Area geographica: Cilicia, Persia borealis. — Crescit in pratis montanis humidis et ad margines silvarum. alt. 4000—6500 ped. -- Floret a Majo m. ad Julium m. — Variat.—Hybridae intrasubgenerae cum *O. saccifera* Brogn. et *O. osmanica* m.: — Formae transitoriae in *O. osmanicam* m.

5. subsp. **O. osmanica** mihi.

O. tuberidiis 3—6-palmatifidis: caule robustiore 50—85 cm. alto, erecto: foliis 8—9, inferioribus ad 18 cm. longis et ad 6 cm. ad medium latis, a basi tertio, quarto, interdum quinto longissimis, oblongo-ovalibus, obtusis vel subrotundatis, plus minusve dissitis, erectis vel erecto-patulis; summis pro parte bracteiformibus, spicae basin superantibus: spica 10—23 cm. longa, densa, conico-cylindrica vel ovato-cylindrica: floribus nunc non, nunc excedentibus: bracteis erecto-patulis, floribus longioribus, infimis multo excedentibus; perigonii phyllis externis lateralibus 9—14 mm. longis et 4—5 mm. basi latis, cum internis late triangulari-lanceolatis, obtusiusculis vel acutiusculis; externo postico 8—12 mm. longo et ad medium 3—4 mm. lato, late lanceolato apice obtuso vel subcucullato: internis 7—11 mm. longis et 2—3.5 basi latis; labello 11—15 mm. basin vel

interdum partem mediam versus lato et 8—12 mm. longo, e basi late cuneato plus minusve statim dilatato, rotundato-cordato vel triangulari-rotundato, crenato, sinuato, dentato, interdum flabelliformi-conduplicato vel basi sublobato, apice subintegro vel subtrilobo: calcare 7—10 mm. longo. labello semper interdum dimidio breviore, ad os dilatato, apicem versus angustato; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis et cohaerentibus.

Area geographica: Asia minor (Paphlagonia, Pontus), Caucasus minor. — Crescit in pratis montosis humidis, alt. 4000 ped. — Floret a Majo m. ad Julium m. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. cicilica* m. — Formae transitoriae in *O. cilicicam* m.

6. subsp. **O foliosa** Solander.

O. foliosa Solander apud Lowe, Primitiae Fl. Maderae, 1831, pag. 13. — Syn.: *O. latifolia* d. *foliosa* Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII —XIV (1851) pag. 69. —

Icones: Lindley, Sertum Orchid., 1838, plate XLIV. — Lindley, Botan. Reg., 1835, tab. 1701. - Rchb. fil. l. c. tab. 49, fig. I, II, tab. 163, fig. I.

O. tuberidiis 3—5-palmatifidis; caule 30—70 cm. plurimum 35—40 cm. alto, gracili, plurimum fistuloso („solido“ Lowe); foliis 8—10 plurimum 9 (ap. pl. cultas ad 16, summis 8—10 eorum bracteiformibus); inferioribus 10—20 cm. longis et ad medium 3.5—6 cm. latis, oblongo-lanceolatis vel lanceolato-ovatis, apice obtusis vel acutis, plus minusve basi approximatis, rariusve remotis, erecto-patulis vel patentibus, plurimum recurvatis, immaculatis, descendentibus: summis bracteiformibus spicae basin plurimum non attingentibus; spica 5—13 cm. plurimum 6—8 cm. longa et ad 5 cm. plurimum 3—4 cm. lata, primum pyramidali, sub anthesi ovato-cylindrica, deflorata anguste cylindrica, oblonga, multi- et densiflora; bracteis floribus plurimum brevioribus, saepe longioribus vel flores aequantibus; perigonii phyllis oblongo-triangulari-lanceolatis (ap. pl. cultas lanceolato-ovatis apice subrotundatis); externis 8—11 mm longis et 3—4 mm.



latis, lateralibus erecto-patulis vel leviter reflexis, acutis, basi latissimis: externo postico erecto, obtuso vel subcucullato, ad medium latissimo; internis 7.5—10 mm. longis et 2.8—3 mm. basi latis, suberectis, apice approximatis, acutiusculis vel obtusiusculis; labello 10—17 mm. plurimum 11—15 apicem interdum partem mediam versus lato et 8.5—13 mm. plurimum 9—10 mm. longo, e basi late cuneato, plus minusve statim dilatato, transverso-ovali, rarissime subobcordato, expanso, subplano, trilobo; lobis lateralibus subrotundatis, crenulatis; lobo medio obtuso integro, rarissime retusiusculo: calcare brevissimo 6—8 mm., plurimum 6.5 mm. longo, labello duplo breviore, conico-cylindrico, tenui, gracili, descendente vel pendulo; gynostemio subrotundato; gynizo subquadrato purpureo; pericarpii prosenchymatis et antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibusque; placentae epidermidi ex omnibus partibus placentae atque lamellarum evoluta; testae cellulis saepe seminis parte basali et apicali raris lineis spiroideo-reticulatis transversis. — Floribus speciosis, lilacino-purpureis; labello et perigonii phyllis externis lateralibus punctis obscuris pictis.

Area geographica: insula canariensis: Madera. — Crescit in silvis dumetisque et in umbrosis convallium, alt. 3000—4500 ped. — Floret Majo m. — Variat. — Hybridae in natura evolutae adhuc ignotae.

O. basilica (L.)

O. basilica L., Oel. Innehald. pag. 17, n. 7:9. syn. *O. maculata* L., nomen obsoletum, quod ante Species Pl. editas a cl. Linneo publicatum et postea dimissum est.

O. tuberidiis profunde 2—7-palmatifidis, plurimum compressiusculis; caule ad 100 cm. plurimum 30—40 cm. alto, gracili vel stricto, plurimum fistuloso: foliis 3—12 plurimum 5—7, dissitis vel basi approximatis, plurimum anguste vaginantibus, erectis, erecto-patulis vel patentibus, saepius praesertim basilaribus reflexis vel falcato-conduplicatis; inferioribus 10—20 cm. longis et 2—8 cm. latis, a basi primo normaliter apicem versus latissimo, secundo et tertio longissimis, nunc

obovato-rotundatis, nunc lanceolatis, plus minusve basi angustatis, apice rotundatis obtusis vel acutis, sensim vel statim decrescentibus; intermediis lanceolatis acuminatis; summis lanceolato-linearibus vel linearibus, bracteiformibus acuminatis, sessilibus erectis, plurimum spicae basin non attingentibus, interdum superantibus: spica plurimum 10 cm. longa, primum plus minusve pyramidali, sub anthesi pyramidali-cylindrica vel ovato-cylindrica, interdum fusiformi, densi- vel laxiflora, multirariusve pauciflora; bracteis lanceolato-linearibus acuminatis, nunc subulatis nunc foliaceis, nunc floribus brevioribus, nunc eos aequantibus vel multo superantibus: perigonii phyllis ovato- vel lato-lanceolatis vel lineari-lanceolatis; externis lateralibus majoribus 6—12 mm. longis et 3—5 mm. basi latis antice rotundatis, plurimum acutis, patulis vel patentibus, vel reflexis; externo postico paulisper minore, sub laminae media parte latissimo, suberecto, obtuso interdum apice cucullato-contracto; internis minoribus basi antice subrotundatis plurimum acutis, apice fornicato-conniventibus; labello semper latiore quam longo, 7—14 mm. lato et 6—10 mm. longo, e basi sensim vel statim dilatato, distincte trilobato; lobis lateralibus plus minusve divergentibus, nunc quadrangularibus, rhomboideis, triangularibus, nunc subobovatis, nunc basi et apice subrotundatis, nunc acutis, margine extremo crenulatis, dentatis vel lobulatis, rarissime integris; lobo medio 2—6 mm., plurimum lobis lateralibus minore, saepe eos subaequante, plurimum triangulari vel linguiformi, apice obtuso, rarius acuto vel subretuso, in loborum lateralium sinu profunde imposito vel producto; calcare nunc crassiore inflato, sacciformi ad 15 mm. longo, nunc gracili tenui ad 10 mm. longo, plurimum cylindrico, descendente; gynostemio apiculato vel subrotundato; gynizo plurimum subrotundato; pericarpii prosenchymate cum antri epidermidis cellulis punctatis; testae cellulis plurimum lineis transversis dense spiroideo-reticulatis, rarissime anastomosantibus vel hyalinis. — Floribus pallide purpureis, lilacinis, roseis et albis, purpureo-lineatis punctatisque.

Habitat per Europam totam, Africam borealem, Asiam minorem, Persiam, Sibiriam omnem, Kamtschatkam. — Crescit in pratis, pascuis, silvis, fruticetis locorum depressorum vel montium altiorum, gregaria. — Floret plurimum Junio m. — Plantas hybridas vide apud subspecies.

O. basilica (L) in tres subspecies a me dividitur:

1. subsp. **O. maculata** L.

O. maculata L. Spec. 942; Fl. Suec. ed. II. pag. 311, n. 800. Codex 6823. — Synonyma cum delectu: *O. solida* Mnch. Meth. (1794) pag. 713. — *O. mixta* Sw. in Vet. Akad. Handl. (1800) pag. 207 et Sv. Bot. VI. pag. 413.

Icones: Fl. Dan. (1787) XVI. tab. 933.; — Palmstruck et Swartz, Svensk. Bot. (1809) VI. pag. et tab. 413. — Engl. Bot. IX. tab. 632. — Curtis. Fl. Lond. (1835) III tab. 112. — Dietr. Pl. Boruss. I. tab. 6. — Rchb. Icon. crit. VI (1826), tab. 566. — Rchb. fil. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) tab. 54, 55. 164. fig. I. II. — M. Schultze. Orch. Deutschl. 1894 tab. 23.

O. tuberidiis profunde 2—7-palmatifidis compressis, lobis plurimum divaricatis, fusiformibus; caule 15—100 cm. plurimum 30—40 cm. alto, gracili, subtili vel erecto stricto, superne sulcato, inferne teretiusculo, viridi, plus minusve fistuloso (in litteris ubique „solido“, perfecte solidum numquam vidi!); foliis 3—12 plurimum 6—7, dissitis, interdum basilaribus approximatis, anguste sed satis longe vaginantibus: inferioribus ad 20 cm. plurimum ad 15 cm. longis et apicem interdum laminam mediam versus ad 4.5 cm. plurimum ad 3 cm. latis, erecto-patulis, patentibus vel reflexis, plus minusve conduplicatis, a basi primo normaliter latissimo plurimum obovato vel lato-lanceolato, subspatulato, apice subrotundato, basi angustato interdum laxe vaginante, a basi secundo (rarissime tertio) longissimo, lato-lanceolato vel lanceolato apice obtuso basi subangustato, reliquis oblongo-lanceolatis acutis plus minusve leviter angustatis, interdum omnibus anguste lanceolatis apice acutis vel acuminatis, subito decrescentibus: summis lanceolato-linearibus, bracteiformibus, sessilibus, erectis, spicae basin non attingentibus; omnibus supra saturate viridibus, maculis magnis saepe compluribus confluentibus seu plurimis minutis atroviolaceis vel atropurpureis, subtus glaucoviridibus, rariusve immaculatis; spica 5—16 cm. plurimum 7—10 cm. longa, primum comoso-pyramidali, deinde ovato-pyramidali, cylindrico-pyramidali, denique cylindrica laxata, fere deflorata subclavaeformi, plurimum multi- et densiflora; bracteis

subulato-lanceolatis brevius acuminatis, floribus nunc brevioribus, nunc longioribus, erecto-patulis; perigonii phyllis lineari-lanceolatis rariusve lanceolatis acutis vel obtusiusculis; lateralibus basi antice paululum dilatatis et subrotundatis: externis lateralibus majoribus 6—9.5 mm. longis et 2—3 mm. basi latis, erecto-patentibus vel erecto-patulis, interdum reflexis; externo postico 5—9 mm. longo et 2—2.5 mm. lato, interdum apice cucullato-contracto; internis minoribus 5—8.5 mm. longis et 2—2.5 mm. basi latis, apice conniventibus, interdum cum postico fornicatis; labello 9—14 mm, lato et 6—9 mm. longo, semper latiore quam longo, subplano, semper manifeste trilobato; in formis duabus: nunc labello e basi plus minusve anguste cuneato sensim dilatato, subquadrato, apicem rariusve partem mediam versus latissimo, lobis lateralibus plus minusve divaricatis rhomboideis seu oblique quadratis, margine extremo crenulato vel 2—5-dentato cum lobo medio elongato plus minusve producto et calcare minori gracili; nunc labello e basi statim dilatato, subrotundato basin rariusve partem mediam versus latissimo, lobis lateralibus obovatis vel obscure subtriangularibus basi rotundatis apice acutis margine extremo subintegro vel integro, cum lobo medio parvulo triangulo in sinu loborum lateralium demerso vel imposito et cum calcare majori ampliori robustioreque; lobis lateralibus leviter deflexis; lobo medio 2—5 mm. longo, nunc parvo aequilongo triangulari acuto, nunc elongato, acuminato-triangulari, vel oblongo-subquadrato obtuso, vel subrotundato, lobis lateralibus breviore rarissime subaequali; calcare 6—10 mm. longo labellum subaequante, cylindrico vel subconico, gracili, tenui, filiformi vel saepe paululum robustiore, obtuso interdum subretuso, pendulo; gynostemio subrotundato vel apiculato, processu rostellari sulcato; gynizo nunc quadrato, obcordato, nunc rotundato, albo; bursicula alba rariusve rosea; staminodiis papulosis, satis magnis; pericarpii prosenchymate cum antri epidermidis cellulis punctatis cohaerentibusque; testae cellulis lineis transversis dense subtiliterque spiroideo-reticulatis, rarissime anastomosantibus. — Floribus frequentissime persicinis vel pallide lilacinis, saepe pallide purpureis, roseis et candidissimis; labello obscure purpureis lineis duabus circum- et inscriptis figuram cordiformem formantibus, punctisque picto, rarius immaculato (ap. f. albifloras).

Habitat per Europam fere totam et Sibiriam temperatam et frigidiorem usque ad peninsulam Kamtschaticam, atque in insula Islandia. — Crescit in pratis succulentis, in fruticetis, silvis dumetisque siccioribus, atque in collibus umbrosis, gregaria. — Variat permultum. — Floret Junio et Julio m. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. saccifera* Brogn., *O. Traunsteinerii* Saut., *O. Russowii* m., *O. majali* Rchb., *O. baltica* m., *O. incarnata* L., *O. cruenta* Müll., *O. sambucina* L., *O. salina* Turcz.; hybridae intragenerae cum *O. laxiflora* Lam., *O. mascula* L., *O. Morione* L., *O. palustri* Jacq., hybridae bigenerae cum *Gymnadenia conopea* R. Br., *G. odoratissima* Rich., *G. albida* Rich., *Platanthera bifolia* Rich.

2. subsp. **O. saccifera** Brogn.

O. saccifera Brogn. in Bory St. Vinc., Exped. scientifique de Morée (1832) III, part. II. pag. 259, planche XXX, fig. 1; et in Bory et Chaub., Fl. d. Pelop. (1838). pag. 60. — Synonyma in hujus subgeneris varietates spectant.

Icones: supra ap. cl. Brogn. — Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV, tab. 57, fig. I.

O. tuberidiis plurimum profunde 2—5-palmatifidis. compressiusculis, nunc dilatatis, nunc elongatis; caule 25—75 cm. plurimum 30—40 cm. alto, gracili, erecto vel crassiore, fistuloso; foliis 5—9, plurimum 6—7, plurimum dissitis, interdum basilaribus approximatis vel tantum duobus infimis confertis; immaculatis (an semper?); inferioribus ad 20 cm. plurimum 10—15 cm. longis et ad 8 cm. plurimum 2—4 cm. latis, late obovatis, ovato-lanceolatis vel oblongis, apice rotundatis, obtusis vel acutis, erecto-patulis, patentibus interdum leviter reflexis, rarissime erectis, longe et anguste vaginantibus; a basi infimo latissimo, basi vix angustato, apicem versus latissimo, secundo vel tertio longissimis basi leviter angustatis, plurimum ad medium latissimis; intermediis lanceolatis acuminatis; summis 1—4 bracteiformibus lanceolato-linearibus acuminatis spicae basin non superantibus; spica 5—28 cm. plurimum 10 cm. longa, primum distincte pyramidata bracteis infimis horizontaliter excedentibus densis-

sima subcomosa, sub anthesi elongata anguste vel late fusiformi (basi apiceque longe attenuata) vel ovato-lanceolata, rarissime cylindrica, apice obtusata, subdensa, denique laxata; b r a c t e i s lanceolato-linearibus tenuiter et longe acuminatis, plurimum subulatis flores aequantibus vel eos praesertim in spicae parte inferiori superantibus, erecto-patulis vel patentibus, interdum infimis subinflexis; p e r i g o n i i p h y l l i s ovatis oblongo-ovatis vel lanceolatis; externis lateralibus majoribus 7.5—12 mm. longis et 3—5 mm. latis, patulis patentibus vel subreflexis, cum internis basi dilatatis antice rotundatis, apice acutis; externo postico 6.5—10 mm. longo et 2.5—4 mm. plurimum ad medium lato, erecto, vix inflexo, interdum apice subcucullato; internis 5.5—8 mm. longis et 2.5—3.5 mm. latis fornicatis; l a b e l l o 7—13 mm. lato et 6—9 mm. longo, semper latiore quam longo, plurimum e basi plus minusve late cuneato et satis subito dilatato, profundissime ad mediam fere partem trilobo, laminam mediam versus (igitur loborum lateralium apicem versus) latissimo, lobis omnibus subaequalibus; lobis lateralibus plus minusve divergentibus subquadrangularibus, margine extremo crenulato vel plurimum obscure seu profunde 3—5-dentatis; lobo medio 3—6 mm. longo, producto vel paululum in loborum lateralium sinu imposito, nunc linguiformi apice rotundato vel rarissime subretuso, nunc triangulari, basi satis dilatato, apice obtuso vel acuto; c a l c a r e 8—13 mm. longo, sacciformi inflato cylindrico crassiore obtuso, descendente; g y n o s t e m i o subrotundato vel subapiculato; g y n i z o subrotundato; p e r i c a r p i i prosenchymatis membranis crassis cum antri epidermidis cellulis punctatis, non cohaerentibus; t e s t a e cellulis lineis transversis dense subtiliterque spiroideo-reticulatis, rarissime anastomosantibus. — F l o r i b u s pallide purpureis, lilacino-roseis, roseo-albis, purpureo-lineatis et punctatis.

A r e a geographica: Lusitania, Hispania meridionalis et australis (Sierra Nevada, alt. 3500—5000 ped.), insula Sicilia, Peninsula Balcana omnis (Graecia, alt. ad 5600 ped.; var. umbrosa alt. tantum ad 4000 ped.), Hungaria, Africa borealis (Algeria), Asia minor. (Specimina dubiosa nec e Bohemia, nec e Norvegia vidi.) — C r e s c i t in pratis pascuis humidis, dumosisque alpinis et subalpinis ad rivulos atque in silvis umbrosis (castanetis) humidis montosis et in regione abietina. —

Floret a Majo m. ad Augustum m. plurimum Junio m. — Variat multum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. maculata* L., *O. caucasica* m., *O. cordigera* Fr., *O. bosniaca* Beck (?), *O. africana* m. (imprimis cum var. *Munbyana* B. et R.), *O. cilicica* m., *O. orientali* m. (subsp. ?), *O. incarnata* L., *O. pseudosambucina* Ten. (?), *O. iberica* M. B.

3. subsp. **O. Cartaliniae** mihi.

Synonyma in varietates spectant. — Icones: Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) tab. 57, fig. II.

O. tuberidiis profunde 2—5-palmatifidis, compressiusculis, robustioribus; caule 10—80 cm. plurimum 30—40 cm. (ap. f. nanas 10—20 cm., ap. f. altiores 60—80 cm.) alto, crassiore, erecto vel stricto, saepe gracili, fistuloso; foliis 3—9, plurimum 5—6, dissitis vel basi confertis, nunc erectis, erecto-patulis, nunc intermediis patentibus, saepius reflexis vel falcato-conduplicatis; inferioribus ad 20 cm. plurimum 10—15 cm. longis (a basi secundo, vel secundo cum tertio aequalibus, rarissime tantum tertio, quartove longissimis) et ad 6 cm. plurimum 2—3 cm. laminam mediam rarissime apicem versus latis (a basi plurimum primo, saepe primo cum secundo, rariusve secundo solo latissimis) ovato-rotundatis, obovatis. lanceolatis, rariusve lineari-lanceolatis, infimis apice rotundatis obtusis vel acutis basi rarissime angustatis, inferioribus apice acutis vel acuminatis, basi interdum plus minusve longe angustatis, plurimum late, rarissime anguste vaginantibus, sensim decrescentibus; summis lanceolato-linearibus acuminatis, 1—3 bracteiformibus, saepe spicae basin superantibus; omnibus immaculatis (an semper?); spica 2—20 cm. plurimum 7—10 cm. (ap. f. nanas 2—6 cm.) longa, primum comoso-pyramidali basi plus minusve cuneata, sub anthesi ovato-cylindrica, cylindrica vel pyramidali-cylindrica, laxiflora, laxiuscula vel subdensa, multi- rariusve pauciflora; bracteis erecto-patulis vel patentibus, floribus semper longioribus, inferioribus eos multo superantibus, interdum imis horizontaliter excedentibus, subfoliaceis lanceolato-linearibus acuminatis; perigonii phyllis nunc ovato-lanceolatis, lanceolatis, nunc lineari-lanceolatis

obtusis acutisve; externis lateralibus majoribus 9—12 mm. (ap. f. parvifloras ad 7 mm.) longis et 3—4.5 mm. latis, basi antice rotundatis, patentibus; externo postico 8—10 mm. (ap. f. parvifloras ad 6 mm.) longo et 2.5—3.5 mm. sub laminae parte media lato, satis erecto; internis minoribus 7—9 mm. (ap. f. parvifloras ad 5 mm.) longis et 2—3 mm. latis, basi interdum antice dilatato-subrotundatis, acutis, fornicatis; labello 8—13 mm. interdum ad 16 mm. (ap. f. parvifloras 7—9 mm.) lato et 7—10 mm., interdum ad 13 mm. (ap. f. parvifl. 5—8 mm.) longo, semper distincte latiore quam longo, plurimum basin, rariusve laminam mediam versus latissimo, e basi satis statim dilatato, plurimum subrotundato, profunde trilobato; lobis lateralibus subdivaricatis, subtriangularibus vel subrhomboideis, basi rotundatis apice plus minusve acutis, margine extremo plurimum crenulatis, interdum integris, vel obscure dentatis vel irregulariter lobulatis, semper lobo intermedio multo majoribus; lobo medio 2—5 mm. longo, lobis lateralibus semper breviore et angustiore, fere semper triangulari, acuto vel obtuso, in loborum lateralium sinu imposito; calcare 9—15 mm. (ap. f. parvifloras 8—12 mm.) longo, fere semper labelli latitudine longiore, conico-cylindrico, cylindrico, angustiore, acutiusculo; gynostemio apiculato vel subrotundato; gynizo subrotundato; pericarpii prosenchymatis membranis crassis cum antri epidermidis cellulis punctatis, non cohaerentibus; testae cellulis hyalinis (an semper?). — Floribus pallide lilaceo-purpureis, albescentibus vel roseis, purpureo-lineatis et punctatis.

Area geographica: Caucasus (alt. 2500—5000 ped.), Cis- et Transcaucasia, Armenia boreali-orientalis, Persia borealis. — Crescit in silvis montium altiorum, in pratis paludosis, ad aquas, in fonticetis turfosis subalpinis. — Floret a Majo m. ad Julium m. — Variat permultam. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. caucasica* m., *O. incarnata* L., *O. georgica* m., *O. turcestanica* m.

O. cruenta O. F. Müll.

O. cruenta O. F. Müller, Fl. Dan. 1782, tab. 876. — Willd. Spec. pl. IV, pag. 29. — Syn.: *O. latifolia* γ *cruenta* Lindley, Gen. et sp. Orch. pag. 260. — *O. incarnata* bb. *rhombeilabia cruenta* Rchb.

fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV (1851) pag. 53. — Exclud.: *O. cruenta* Rochel et Retz. = *O. cordigera* Fr.

Icones Fl. Dan. tab. 876. — Rchb. f. l. c. tab. 43, fig. I.

O. tuberidiis profunde 2—4-palmatifidis, angustis: caule 9—50 cm. plurimum 20 cm. (ap. f. minores 9—16 cm.: ap. f. robustiores 30—50 cm.) alto, gracili vel stricto validoque (ad 1 cm. crasso) fistuloso, superne violaceo-purpureo asperso: foliis 4, rarissime 5, dissitis, interdum duobus infimis approximatis; inferioribus late-lanceolatis vel lineari-lanceolatis, plurimum 6—8 cm. (interdum ad 13 cm.) longis et 1—1.5 cm. (interd. ad 2.8 cm.) basi vel basin versus latis, a basi secundo longissimo, nunc erectis apice superne incurvatis, nunc erecto-patulis vel patenti-reflexis conduplicatisque, anguste vel laxe vaginantibus; summis erectis bracteiformibus, plurimum spicae basin superantibus, saepe apice cucullato-contractis: omnibus apicem versus violaceo-purpureo-aspersis, utrinque punctis maculisque zonatis obscuris sanguineis vel cruentis dense tectis, rarissime immaculatis; squamis apice foliaceis item maculatis; spica 3—6 cm. plurimum 4 cm. (ap. f. robustiores 6—9 cm.) longa, cylindrica, satis angusta apice obtusata vel truncata, densi- et parviflora; bracteis lineari-lanceolatis acuminatis, plurimum floribus longioribus, excedentibus, infima vel duabus infimis longissimis flores multum superantibus, horizontali-patentibus superne falcato-curvatis, cum ovariis violaceo-purpureo-aspersis, maculatis; perigonii phyllis subaequalibus ovalibus, late lanceolatis vel lanceolatis, obtusiusculis, interdum omnibus subcucullatis, maculatis; externis 5—6 mm. internis 4—5 mm. longis: labello 4.5—8.5 mm. plurimum 5—6 mm. apicem versus lato et 4—6 mm. plurimum 4—5 mm. longo, plurimum latiore quam longo, obcordato-rotundato vel rhomboideo-rotundato, leviter deflexo, semper trilobato, certe subtrilobo: lobis lateralibus rotundatis, crenulatis vel obscure 2—3-dentatis; lobo medio minuto vel ad 2 mm. longo, triangulari, obtusiusculo, plurimum producto: calcare 3—7.5 mm. plurimum 6 mm. longo, labello plurimum longiore, interdum breviore atque subaequali, conico, acutiusculo, leviter incurvo; gynostemio subapiculato; gynizo subquadrato; pericarpii prosenchymatis paucicellulosi membranis tenuibus sinuatis denique collapsis, cum antri epidermidis cellulis im-

punctatis et non cohaerentibus; testae cellulis hyalinis. — Floribus minoribus violaceo-purpureis vel purpureis, rarius albescentibus; labello stria circumscripta et maculis zonatis punctisve atropurpureo-pictis.

Area geographica: insula Islandia (? non vidi), Magna Brittania centralis et borealis, Scandinavia, insula Borkum (? Kievitsdelle), Gottlandia, Osilia, Moon, Fennia, Lapponia, Balticum (abundat), Ingria, Rossia media et borealis, Sibiria occidentalis, cis- et transbaicalensis, soongarica et prope urbem Jakutiam. — Crescit plurimum in salicetis uliginosis atque in paludibus sphagnosis, fonticetis, pratis alpinis et inferalpinis, semper gregaria. — Floret Junio et Julio m. — Variat. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. incarnata* L., *O. baltica* m., *O. Russowii* m., *O. salina* Turcz., *O. maculata* L.

O. incarnata L.

O. incarnata L. Fl. Suec. ed. II, pag. 312, n. 802 — Syn. cum delectu: *O. lanceata* Dietr. Fl. Boruss. tab. 5; Fl. Marchica pag. 162. — *O. angustifolia* Wimm. et Grab., Fl. Sil. II. pag. 252. — *O. latifolia* Rchb. Pl. crit. VI, pag. 7 etc. — Exclud.: *O. incarnata* Willd. = *O. sambucina* L. var.

Icones: Fl. Dan. XIV, tab. 2476. — Barla, Iconogr. 62, tab. 50. — Rchb. Icon. pl. crit. IX, tab. 810 (VI, fig. 769). — Curtis. Fl. Lond. vol. III, 1835. — Rchb. fil. Icon. Fl. Germ. XIII—XIV tab. 397—399. (45—47). — M Schulze, Orch. Deutschl. (1894) tab. 19.

O. tuberidiis 2—5-palmatifidis compressiusculis, dilatatis; caule 10—70 cm. plurimum 20—30 cm. alto, nunc gracili elongato, nunc stricto robusto crassiore superne subanguloso; foliis 4—6, plurimum 5 (rarissime 3 vel 7) lanceolatis rariusve late vel lineari-lanceolatis, a lata basi ad apicem plurimum cucullato-contractam sensim angustatis, acutis acutiusculis; inferioribus ad 30 cm. plurimum 15—20 cm. longis et ad 4 cm. plurimum 2 cm. basi latis, a basi secundo longissimo, plus minusve laxe interdum ample vaginantibus, suberectis cauli subparallelis, interdum erecto-patulis, plurimum, approximatis; summis sessilibus bracteiformibus acuminatis spicae basin superantibus, interdum non attingentibus; omnibus flavo-viridibus, immaculatis; spica

4—10 cm. plurimum 5 cm. longa, primum oblonga, denique elongata, cylindrica, apice comosa, obtusa vel acutiuscula, densi- et multiflora; bracteis acuminatis, floribus imprimis inferioribus longioribus, infimis eos superantibus, erecto-patulis, falcato-incurvis; perigonii phyllis subaequalibus, oblongis vel ovato-lanceolatis, basin versus latissimis, obtusiusculis interdum subcucullatis; externis lateralibus majoribus 5—6 mm. longis, reflexis; internis minoribus 4—5 mm. longis basi dilatatis, plurimum margine inferiore obtusangulis, cum externo postico fornicato-conniventibus; labello 5—7 mm. longo et 5—7 mm. lato, nunc aeque longo quam lato, nunc longiore, nunc latiore, normaliter basin rariusve partem mediam versus latissimo, e basi breve cuneato rhomboideo-oblongo, margine crenulato rariusve integro, trilobo vel obsolete trilobo, apice plurimum acuto; lobo medio minuto vel triangulo acutiusculo, producto; calcare 6—7 mm. longo, labellum subaequante, conico-cylindrico, acutiusculo, recto, pendulo; gynostemio apiculato vel subapiculato; gynizo subquadrato, lato; processu rostillari conico obtuso vel subrotundato; pericarpii prosenchymate cum antri epidermidis cellulis punctatis et cohaerentibus; testae cellulis hyalinis: interdum lineis raris spiroideo-reticulatis. — Floribus persicino-incarnatis, pallide purpureis, roseis, albescentibus, candidis vel ochroleucis; lineis subcordiformibus punctisque atropurpureis in labello et perigonii phyllis lateralibus externis notatis.

Habitat per Europam fere omnem et Asiam cistropicam. — Crescit in pratis humidis et palustribus, in fruticetis dumetisque uliginosis, plurimum gregaria. — Floret a Majo m. ad Junium m. — Variat permultum. — Hybridae intrasubgenerae cum *O. cruenta* Müll., *O. majali* Rchb., *O. baltica* m., *O. Traunsteinerii* Saut., *O. Russowii* m., *O. turcestanica* m., *O. salina* Turcz., *O. maculata* L., *O. saccifera* Brogn., *O. Cartaliniae* m., *O. georgica* m., *O. cordigera* Fr., *O. bosniaca* Beck., *O. caucasica* m.; hybridae intragenerae cum *O. laxiflora* Lam., *O. palustri* Jacq., *O. militari* L., *O. Morione* L.; hybridae bigenerae cum *Gymnadenia conopea* R. Br.

Species valde polymorpha, ex qua hybriditate novarum subspecierum grex oritur. Diagnosis supra tantum in plantam typicam (*O. lanceatam* Dietr.) spectat. Varietates in litteris notatae vel adhuc non descriptae fere omnes hybriditate im-

primis cum *O. latifolia* L., *O. angustifolia* Rchb. et *O. maculata* L. evolutae non semper cum diagnosi suprema conveniunt, sed formae intermediae transitoriaeque inter species illas et *Orchidem incarnatam* L. sunt.

Zwei neue

bigenere Orchideen-Hybride:

Gymnadenia conopea R. Br. + Orchis Russowii m.

und

Coeloglossum viride Hartm. + Orchis turcestanica m.

von

Dr. Botan. JOHANNES KLINGE.

Mit 2 Tafeln.

„Acta Horti Petropolitani“, vol. XVII, fasc. I, № 4. 1899.

1. Gymnadenia conopea R. Br. + Orchis Russowii m.

Auf einer Quellsumpfwiese des Schwarzbachthales, etwa einen halben Kilometer von dem Majorats-Gute Rosenhof (Livland, Kreis Werro) entfernt, beobachtete ich ausser einer Fülle von *Orchis angustifolia* Rchb. subsp. *O. Russowii* m. auch eine grössere Menge von *Gymnadenia conopea* R. Br., welche ich bei früheren Besuchen dieser ausgezeichneten Fundstelle für die erstgenannte *Orchis*-Art nicht genügend beachtet hatte. Im Hinblick darauf, dass *Gymnademia conopea* R. Br. besonders mit *Orchis maculata* L., aber zuweilen auch mit *Orchis incarnata* L., und *O. latifolia* L. sich kreuzt, welche Arten auch daselbst, oder in etwas abliegenden Gebüschen reichlich verbreitet waren, fing ich die *Gymnadenia*-Exemplare an Ort und Stelle genauer zu untersuchen und siehe da, nach etwa einer Viertelstunde eifrigen Suchens hatte ich bereits ein auffallend abweichendes Exemplar gesammelt. Ausser diesem, dessen ausführliche Beschreibung gleich unten folgt, fand ich noch ein zweites, dem ersten sehr ähnliches Exemplar und ferner 10 Exemplare, die augenscheinlich unter demselben hybridisierenden Einflusse einer der oben erwähnten und vergesellschafteten Arten gestanden hatten, welche sich auch allesammt nach eingehender Untersuchung als Hybride mit *O. Russowii* erwiesen.

Das erste gefundene, auf Tafel I. abgebildete, Exemplar hat eine Höhe von 56 cm. und einen steif-aufrechten Wuchs und ähnelt im Habitus mehr der *Gymnadenia conopea* R. Br. Der Stengel ist glatt mit nur einigen unregelmässig verlau-

lenden Längsstreifen, robuster und kräftiger als bei *G. conopea*, etwa wie bei der var. *densiflora* derselben Art. Die 9 Blätter sind schmal länglich-lanzettlich, aufrecht-abstehend, das unterste zurückgebogen, an den Insertionsstellen ziemlich weit von einander entfernt, mit selbst zwischen den untersten Blättern deutlich sichtbaren Internodien, also nicht zum Grunde zusammengedrängt wie bei *Gymnadenia conopea*, und scheidig gefalten; die unteren und mittleren Blätter sind weitscheidig, über der Scheide verschmälert, allmälig verbreitert, in der Mitte der Spreite oder etwas zur Spitze hin am breitesten; an der Spitze sind die untersten stumpflich, die mittleren spitzlich, die obersten lang zugespitzt; das unterste Blatt war unvollständig mit abgebrochenem Spitzentheil (auf der Tafel I. fig. 1. restauriert); das zweite Blatt von unten ist 18.5 cm. lang und 1.7 cm. breit, das dritte 19.5 cm. lang und 1.6 mm. breit, das vierte 18.5 cm. lang und 1 cm. breit, das fünfte 12 cm. lang und 1 cm. breit, das sechste 6 cm. lang und 0.8 cm. breit, das siebente, achte und neunte Blatt sind bracteenartig-sitzend und stehen vom Grunde der Aehre weit ab. Die Blattnervatur ist fast die von *Gymnadenia conopea*; die Nervenstränge verlaufen dicht und gleichförmig einander parallel durch die Länge der Spreite und nur selten treten derbere Stränge hervor; von dem Scheidentheil abwärts wechseln derbere Nerven mit feineren ab, wie bei allen Arten des Subgenus *Dactylorchis*. Wie aus der Abbildung und aus der Beschreibung zu ersehen ist, sind die Blätter dieses Bastarts, obgleich sie im Ganzen den von *Gymnadenia conopea* gleichkommen, doch durch die Anordnung, durch das stark zurückgebogene unterste Blatt, durch die an der Spitze abgestumpften untersten Blätter und durch die Verlegung des grössten Querdurchmessers zur Spitze hin bei denselben bedeutend durch den hybridisierenden Einfluss von *O. Russowii* abgeändert worden. Die Aehre, im Beginne des Verblühens, ist 6 cm. lang und 2.6 cm. breit, walzig, an der Spitze gestutzt und ziemlich dichtblüthig. Die Bracteen sind länger als die Blüthen, an den untersten Blüthen bis 1.5 cm. lang, was bei *G. conopea* in dieser Weise nie der Fall ist, 3—5nervig mit Queranastomosen. Die hellpurpurnen Blüthen selbst sind bedeutend grösser und etwas dunkler gefärbt als die bei *G. conopea*. Die Perigonblätter sind eben-

falls grösser und nicht so stumpf wie bei *G. conopea*, entsprechen aber in der Form und in der Stellung denen der letzteren. Nach den Messungen, welche an der mit * bezeichneten Blüthe der Fig. 1. ausgeführt worden, sind die beiden inneren Perigonblätter 5 mm. lang und 3.5 mm. breit, die beiden äusseren 7.5 mm. lang und 3.2 mm. breit, das hinterste 5 mm. lang und 3 mm. breit; der grösste Breitendurchmesser ist unmittelbar über dem Grunde. Die Lippe ist dementsprechend auch weit grösser als eine Durchschnittsblüthe von *G. conopea* und ist, an derselben Blüthe gemessen, 7.5 mm. lang und 9 mm. breit, ferner dreilappig, umgekehrt-herzförmig, mit grösstem Breitendurchmesser in der Mitte und mit kleinem eingesetzten stumpflich-dreieckigen Mittelzipfel; sie deckt sich mit der Lippenform von *O. Russowii* fast völlig. Der Sporn dagegen, bis 10 mm. lang, ist im Verhältniss viel kürzer und dicker als bei typischer *G. conopea* und ausserdem steif gebogen, an den untersten Blüthen sogar etwas sackig oder zur Spitze verschmälert, was eine Combination der Spornformen beider Stammarten documentiert. Das Gynostemium schliesst sich in seinen morphologischen Verhältnissen eng an das von *G. conopea* an; ich konnte auch bei der sorgfältigsten Untersuchung keine Andeutung einer für die Glandulae gemeinsamen Buriscula entdecken. Jedoch ist der Schnabelfortsatz bedeutend verschmälert und verlängert und zugespitzt, wie er wohl bei *Orchis*-Arten aber nicht bei *G. conopea* zu sein pflegt. (Vergl. Tab. II. Fig. 3—6).

Nach dem Vorgange von Marcel Branza[1]) und R. von Wettstein[2]) wandte ich auch die anatomische Methode bei der Untersuchung dieses Bastartes an, indem ich zum Vergleich typische Exemplare von *G. conopea* und *O. Russowii* von verschiedenen und von einander entfernten Fundorten wählte. Auf das Ergebniss dieser Untersuchung sei mir etwas ausführlicher einzugehen gestattet.

---

[1]) M. Branza. Recherches anatomiques sur les hybrides, en: Revue générale de Botanique, 1890, II.

[2]) R. von Wettstein. Ueber die Verwertung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen, in: Sitzungsberichte der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1887. Bd. 96.



Im inneren Aufbau des Stengels und der Blätter finden sich wesentliche Unterschiede zwischen den beiden Stammarten. Die Verschiedenheiten haben zunächst keinen Bezug auf die Zusammensetzung der Leitbündel und deren Elemente, die ja wie bei den meisten *Monocotyledonen* collaterale sind und ausschliesslich aus denselben Elementen bestehen. Im Xylemtheil konnte ich bei beiden nur Schraubengefässe finden. Doch schon die Schutzscheide zeigte in sofern Unterschiede als sie bei *G. conopea*, so weit eben altes Trockenmaterial eine genaue Untersuchung gestattete, das Leitbündel umschloss, bei *O. Russowii* indessen den Phloemtheil nach aussen hin nicht mehr völlig umgab.

Auf Querschnitten des durch lysigene Zerreissung des Markparenchyms stets hohlen Stengels befindet sich unter den bei beiden Stammarten gleich geformten Epidermiszellen eine Lage von 2—3 Reihen parenchymatischer zartwandiger und weitlumiger Zellen, an die sich nach innen centripetal eine mächtiger entwickelte, je nach dem mehr oder minder kräftigen Aufbau des Stengels, aus 5—10 Zellreihen bestehende Prosenchymschicht anschliesst, welche, entweder allmälig vermittelt oder ziemlich scharf abgegrenzt, in das Markparenchym übergeht. Die Blattspurstränge befinden sich stets in dieser prosenchymatischen Innenrinde, während die stammbürtigen im Markparenchym verlaufen. Ist die lysigene Zerreissung und theilweise Auflösung des Marks in ein recht vorgeschrittenes Stadium getreten, so ragen die Leitbündel mit dem Xylemtheil, um welches sich collabierte Mark- oder andere Zellen anlegen, in den centralen Hohlraum hinein.

Ein wesentlicher Unterschied besteht nun darin, dass bei *O. Russowii* die stammbürtigen Leitbündel stets, auch nach aussen, centrifugal vom Markparenchym umlagert sind, während bei *G. conopea* das Prosenchym der Innenrinde mit einem Keil das Markparenchym durchsetzt und sich am Phloemtheil mit dem Leitbündel verbindet und auch centripetal, an der Innenseite des Leitbündels, den Xylemtheil mit Prosenchymzellen jedoch von geringerer Mächtigkeit umgiebt, wenn dieselben nicht schon collabiert waren. Auf diese Weise kommt als mechanisch wirksames Princip — das Prosenchym vertritt hier bei den Erdorchideen wahrscheinlich überall das Sclerenchym —

durch Umlagerung des Leitbündels mit Prosenchymzellen bei *G. conopea* das Bild eines J-förmigen Trägers zu Stande. Ebenso wie im Querschnitte des Stengels sind auch die Leitbündel in den Blättern von *G. conopea* durch Prosenchym gestützt, was hier noch viel prägnanter als in dem Querschnitte des Stengels hervortritt. Bei *O. Russowii* findet diese Unterstützung der stammeigenen Leitbündel im Stengel und der im Blatte durch Umlagerung von Prosenchymelementen nicht statt und weder hier noch im Querschnitte des Blattes zeigt sich das Bild eines J-förmigen Trägers.

In einigen abweichenden Fällen bei *G. conopea*, in denen keine unmittelbare Verbindung des Innenrinden-Prosenchyms mit den stammeigenen Leitbündelelementen beobachtet und wo das Leitbündel durch 1—2 parenchymatische Zelllagen von dem Prosenchym getrennt ist, treten an der Peripherie desselben plötzlich einige, bis 6, englumige und sehr dickwandige Zellen auf, die an Sclerenchymzellen erinnern.

Der Bastart schliesst sich in dem anatomischen Aufbau seines Stengels eng dem von *G. conopea* an mit nur unwesentlichen Abweichungen, welche mehr auf die individuelle Entwicklung des Exemplars als auf thatsächliche Abweichungen zurückzuführen sind. Zunächst ist der Stengelquerschnitt fast rund, nicht elliptisch wie bei den Stammarten, und auch die Aussenfläche des Stengels ist nicht völlig glatt, sondern am oberen Theil von einigen unregelmässig verlaufenden Riefen und Rillen durchzogen, welche erstere auf dem Querschnitte wie verschobene Höckerchen sich ausnehmen. Ferner ist der obere Stengeltheil fast gar nicht hohl und erst 5 cm. unter dem Grunde der Aehre wurde der Beginn des Zerreissens des Markparenchyms beobachtet, was im Hinblick auf das im Verblühen begriffene Exemplar um so auffälliger erscheint, als die Stammarten stets hohle Stengel haben. In der Blüthenregion war das Markgewebe noch völlig erhalten. Ferner unterscheiden sich sämmtliche Gewebeparthien durch eine weit mächtigere Entwicklung aller Elemente auch von den stärksten zur Untersuchung gekommenen Exemplaren von *G. conopea*: besonders fallen die Leitbündel im Querschnitte durch ihre Grösse und durch die Menge der Xylem- und Phloemelemente und die weit grössere Anzahl derselben auf. Ausser dem

centralen Ring von stammeigenen und dem peripherischen von Blattspursträngen ist noch ein Zwischenring von Leitbündeln zur Entwicklung gelangt, der mehr oder weniger im Prosenchymtheile der Innenrinde eingebettet liegt. Desgleichen ist die prosenchymatische Innenrinde im Vergleiche zu der bei den Stammarten weit mächtiger entwickelt und durch etwa 6 Reihen Parenchymzellen von der Epidermis geschieden, welche Schicht bei den Stammarten in der Regel nur aus 2 Reihen, bei *O. Russowii* ausnahmsweise aus 5 Zellreihen besteht.

Wie schon erwähnt kommt im Querschnitte des Blattes durch theilweise Umgebung eines Gewebes von etwas dickwandigeren und englumigeren Zellen, welche sich gegen das lockere Blattparenchym ziemlich scharf abheben, um das Leitbündel bei *G. conopea* das Bild eines J-förmigen Trägers zur Anschauung, bei *O. Russowii* nicht, selbst nicht am Leitbündel der Blatt-Mittelrippe. Nur hin und wieder beobachtet man bei der letzteren, dass der zur Blattoberseite gelegene Xylemtheil von einer Bogenreihe etwas englumiger Zellen in geringer Anzahl umgürtet wird. Bei *G. conopea* durchziehen mit Ausnahme des Mittelnervs in der Blattrippe mehr oder weniger gleichwerthige, d. h. in Anordnung und Anzahl der sie zusammensetzenden Elemente fast gleiche, Leitbündel in fast gleich weiten und sehr kurzen Abständen einander parallel der Länge nach die Blattspreite und aus diesem Grunde erscheint sowohl die Blatt-Ober- als auch die Unterfläche ziemlich gleichmässig gestreift. Bei *O. Russowii* dagegen, wie fast bei allen anderen Arten des Subgenus *Dactylorchis*, verlaufen die Blattnerven in etwas grösseren Abständen von einander und sind den benachbarten mehr oder weniger ungleichwerthig, indem meist, wie hier bei *O. Russowii*, auf ein stärker entwickeltes Leitbündel 1—2 schwächer entwickelte folgen, so dass bei einer Oberflächen-Betrachtung des Blattes stärkere Nerven mit schwächeren in ihrem parallelen Verlaufe durch die Spreite abwechseln.

Ferner ist bei dem Blattnervenverlauf noch ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Arten vorhanden. Treten auf einem Querschnitte des ganzen Blattes bei *G. conopea* die Leitbündelstellen sowohl auf der Unterseite als auch auf der Oberseite (freilich in weniger praegnanter Weise) rippig hervor.

was bei geringerer Vergrösserung dem Querschnitte das Aussehen eines regelmässig geknoteten Fadens verleiht, so ist bei *O. Russowii* nur die Blattunterseite gerippt, während die Epidermis der Blattoberseite fast glatt mit nur seltenen und schwachen Erhebungen gegenüber den Leitbündeln verläuft. Diese Unterschiede beziehen sich aber nur auf den Spreitentheil, denn im Scheidentheile alternieren auch bei *G. conopea* stärkere mit schwächeren Nerven. Die Queranastomosen sind bei beiden Arten in nicht zu unterscheidender Weise gleich zerstreut und nicht zu häufig vorhanden.

Ob auch in dem häufigeren Vorhandensein und regelmässigen Auftreten von grösseren Lacunen zwischen den Nerven zu den Blatträndern hin bei *O. Russowii* ein Unterschied zu *G. conopea* vorhanden sein mag, wage ich wegen des mangelhaften und stark verpressten Materials, das mir zur Untersuchung vorlag, nicht zu behaupten, sondern nur als Vermuthung auszusprechen.

Der Bastart zeigt auch in der Blattconstruction eine fast völlige Uebereinstimmung mit *G. conopea,* nur dass die Blattoberseite hin und wieder ebener entwickelt ist, was auf einen geringen Einfluss von *O. Russowii* schliessen lässt.

Zum Schluss wurden nach Ovarien in jugendlichem und vorgeschrittenerem Zustande in vergleichend anatomischer Weise untersucht. Was die Samen zunächst anlangt, so sind diese bei *O. Russowii* weit grösser und zur Spitze hin verschmälert, bei *G. conopea* kleiner und abgerundet, worin auch die Samen des Bastarts, die noch nicht ausgereift waren, übereinstimmen. Die Samenhautzellen, die häufig bei den *Ophrydeen* in verschiedener Weise gestreift sind und ein gutes systematisches Merkmal für die betreffende Art abgeben, sind hier sowohl bei den Stammarten, als bei dem Bastarte hyalin. (Vergl. Taf. I. Fig. 3, 4 und 5.).

Die sterilen Carpelle [1]), die auch nach der Samenreife

[1]) Die Bezeichnung der fertilen und sterilen Carpelle nach der Lindley'sche Auffassung ist hier nur der Bequemlichkeit wegen gebraucht worden, da ja das Orchideen-Ovarium nur aus 3 Carpellen und nicht aus 6 besteht. Die sterilen Carpelle sind die 3 sich später abtrennenden Mittelstreifen und die fertilen die an den Rändern, aus denen die Placenten hervorgehen, verwachsenen Carpellhälften.

oben mit dem Gynostemium in Verbindung bleiben und sich nicht von diesem lösen, sind bei *G. conopea* im Querschnitte gedrungener und haben noch eine starke Erhöhung in der Mitte, die in der Längsansicht als schwache Leiste auf dem Rücken des sterilen Carpells verläuft, während dasselbe bei *O. Russowii* flacher ist und kaum eine Andeutung einer Erhöhung in der Mitte trägt. Dagegen ist das fertile Carpell bei *G. conopea* in der Mitte an der Aussenfläche gegenüber der Placentarleiste in der Längsansicht gerillt, bei *O. Russowii* aber gerieft. Auch die Placentarleisten unterscheiden sich im Querschnitte bei beiden Arten von einander dadurch, dass sie bei *G. conopea* schmäler und seitlich mehr eingebuchtet, und dass die Auszweigungen, die Placentarlamellen, länger als bei *O. Russowii* sind. Das Leitbündel des fertilen Carpells rückt bei *G. conopea* mehr in die Placentarleiste hinein, während es bei *O. Russowii* etwas über den Fusspunkt derselben hinausragt. Das letztere ist jedoch unwesentlich, da die mehr centripetale oder mehr centrifugale Stellung des Leitbündels von einem schwächeren oder kräftigeren Aufbau des Fruchtknotens abhängig zu sein scheint. Ebenso geringere Unterschiede zeigt ein Vergleich der einzelnen Gewebeformen des Pericarps im Querschnitte. Im allgemeinen stimmen sie bei beiden Arten darin überein, dass unter einer ziemlich weitlumigen Aussen-Epidermis, deren Aussenwände nur wenig cuticularisiert sind, 4—6 Reihen eines Parenchymgewebes liegen, deren Zellen centripetal an Lumen abnehmen und sich mehr quer zu strecken beginnen und dass die Leitbündel meist ein Kranz grösserer Parenchymzellen umgiebt. Die Placentarwände bei *O. Russowii* werden von einer Epidermis gebildet, deren Zellen sehr englumig, aber an ihrer Aussenwand nicht besonders cuticularisiert sind. Diese so geformten Epidermiszellen fehlen bei *G. conopea* an den Placentarwänden, sind jedoch an den Innenwänden der sterilen Carpelle entwickelt. (Vergl. Tab. I, Fig. 6 und 7).

Die Ovarien des Bastarts zeigen sich im Querschnitte als eine intermediaere Combination der Ovarien der Stammarten. Die sterilen Carpelle sind wohl gedrungen aber an der Aussenseite nicht gebuckelt, also in der Längsansicht nicht gerieft, sondern sind leicht abgerundet oder wellig-flach. Die fertilen Carpelle sind an der Aussenfläche in der Mitte weder gerieft

noch gerillt, sondern im Querschnitte entweder ganz flach, oder seicht gebuchtet, oder seicht gewellt. Die Placentarleisten nehmen im Querschnitte eine von denen der Stammarten abweichende Form an und stellen in mehr jugendlicheren Entwicklungsstadien eine kurze gedrungene zur Fruchtknotenhöhle gewölbte Säule mit sehr feinen und kurzen Lamellen dar, welche letztere sich bei reifen Ovarien diametral strecken. (Vergl. Tab. I. Fig. 8 und 9). Ausserdem durchziehen die Placentarleiste in der Regel zwei Leitbündel, von denen selten nur das basale (centrifugale) allein entwickelt ist. Solche Doppelstränge in den fertilen Carpellen sind schon früher bei *Ophrydeen* und anderen Sectionen der *Orchideen*familie bekannt gewesen, aber entweder sind die apicalen (centripetalen) Leitbündel nur Phloembündel, wie z. B. bei *Orchis sambucina L.*, *Neottia nidus avis R. Br.*, oder sie bestehen bald aus Phloemelementen allein oder bald aus Xylem- und Phloemelementen wie bei *Cypripedilum.* [1]).

So viel ich an dem freilich ungenügenden Materiale von nur drei Ovarien beobachten konnte, so fand ich stets, dass das apicale Leitbündel auch ein collaterales war, in welchem centripetal Xylem und centrifugal Phloem sich angeordnet fand. Die drei basalen Leitbündel der fertilen Carpelle eines Ovariums biegen bei den *Ophrydeen* in die inneren Perigonblätter, resp. in die Lippe ein, um sich in diesen zu verzweigen, die drei der sterilen Carpelle in die äusseren Perigonblätter. Den Verlauf der apicalen Leitbündel konnte ich nicht constatieren, dieselben werden wohl wie bei allen Orchideen, bei denen in den fertilen Carpellen zwei Leitbündel auftreten, in das Gynostemium gehen.

Die Doppel-Leitbündel in den fertilen Carpellen wären demnach eine neue Eigenthümlichkeit des Bastarts. Die Annahme neuer morphologischer Eigenthümlichkeiten, welche bei den Stammarten fehlen, ist keine ungewöhnliche Erscheinung bei Bastarten, eine Erfahrung, die vielfältig von Anderen und

---

[1]) J. A. Österberg. Bidrag till kännedomen of pericarpiets anatomi och Kärlsträngförloppet i blomman hos Orchideerna. In Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademien Förhandlingar. Stockholm 1883, № 3, Tab. III—V.

von mir gemacht worden ist. Daher können wir uns auch nicht wundern, wenn im anatomischen Aufbau des Bastarts Veränderungen eintreten, welche nicht durch Combination schon vorhandener Eigenthümlichkeiten der Stammarten hervorgerufen sind.

Innerhalb der *Orchis*-Arten der *Dactylorchis*-Gruppe besteht eine grosse Mannigfaltigkeit im anatomischen Aufbau der Ovarien, was aber erst nach der Samenreife sich in der veränderten Längs- und Querstreckung der Zellen der verschiedenen Gewebeparthien besonders äussert. Die endliche Ausbildung der bis dahin noch reichlich Plasma führenden Zellen findet erst nach vollendeter Streckung entweder zur Längsaxe oder quer zu derselben statt, wodurch ein System von Spannungen zum Zwecke der Trennung der einzelnen Carpelltheile und des Aufspringens der Kapsel erzeugt wird. Diese sehr complicierten und interessanten Verhältnisse des inneren Baues des Pericarps konnten hier zum Vergleich nicht in der gewünschten Weise berücksichtigt werden, weil der Bastart erst zu verblühen begann und aus dem Grunde die Ovarien noch in einem relativ jugendlichen Entwicklungsstadium sich befanden.

Fassen wir noch einmal Alles über diesen auf Tab. I. abgebildeten Bastart Gesagte kurz zusammen, so kommen wir zu dem Schlusse, dass er mehr von *G. conopea* als von *O. Russowii* an sich trägt, dass aber *O. Russowii* durch den hybridisierenden Einfluss sowohl die vegetative als florale Region in morphologischer Hinsicht und das Ovarium nicht nur in morphologischer, sondern auch in anatomischer Hinsicht wesentlich abgeändert hat.

Wie schon erwähnt war dieses Exemplar nicht das einzige der Fundstelle, welches durch Kreuzung mit *O. Russowii* Abweichungen vom Art-Typus der *G. conopea* erfahren hatte, sondern ausser diesem fand sich noch eine Reihe von Exemplaren, die, in gleicher Weise gekreuzt, in allmäliger Abstufung einen verminderten hybridisierenden Einfluss von *O. Russowii* zeigen und somit eine sogenannte „gleitende Reihe“ (nach Nägeli) darstellen. Diese gleitende Reihe ist aber insofern unvollständig, als alle gekreuzten Exemplare zu *G. conopea* zu stellen sind, denn hybride Exemplare zwischen denselben Arten, welche den umgekehrten Fall aufweisend zu

O. Russowii zu stellen wären, habe ich trotz eifrigen Suchens nicht constatieren können. Es sind somit die Glieder der hybriden Kette von einer Art zu der andern hier nicht geschlossen und die gleitende Reihe nur einseitig, weil mit dem oben beschriebenen Bastarte, als den am meisten von *O. Russowii* beeinflussten, die Reihe anhebt, um allmälig in *G. conopea* aufzugehen. Der causale Zusammenhang dieser Thatsachen dürfte wohl darin zu suchen sein, dass nur Pollinarien von *O. Russowii* nach *G. conopea* übertragen worden sind und nicht in umgekehrter Weise. Wahrscheinlich wird hier nur der Zufall es so gefügt haben, dass nur *G. conopea* ähnliche Bastarte sich entwickeln konnten, da z. B. Bastarte zwischen *G. conopea R. Br.* und *O. maculata* L., welche nicht selten angetroffen werden, bald gleitende Reihen oder bald mehr von der einen, bald mehr von der anderen Stammart an sich tragen.

Von den übrigen Hybriden dieser Reihe sei mir noch gestattet einige herauszugreifen, da sie, freilich in geringerem Grade durch *O. Russowii* beeinflusst, doch zeigen, in welch' verschiedener Weise an demselben Standorte die gekreuzten Formen in die Erscheinung treten können. Sämmtliche Glieder dieser hybriden Kette zu beschreiben liegt nicht in der Absicht und ginge auch zu weit, da sich die übrigen den noch ausgewählten und nachstehend kurz beschriebenen in ihrer Tracht und morphologischen Abänderungen mehr oder weniger anschliessen oder durch dieselben vermittelt werden und so die Reihe, anhebend mit dem am meisten veränderten Exemplare, in ihrem allmäligen Uebergange in die eine Stammart vervollständigen.

Das jetzt zu beschreibende zweite Exemplar (Tab. II, Fig. 1) entfernt sich im Habitus freilich bedeutend von *G. conopea* und hat die Tracht einer mit ihr dort gerade vergesellschafteten Form von *O. Russowii* z. Th. angenommen, stimmt aber sonst in allen Einzelheiten mit *G. conopea* überein, mit Ausnahme des Sporns, der Blätter und des Tuberidiums, welche durch den hybridisierenden Contact bedeutende Abweichungen von denselben Gliedern typischer *G. conopea* erhalten haben. Das Exemplar ist schlank, 39 cm. hoch, mit 4 cm. langer eirundlicher und lockerer Aehre und mit weit kürzeren Brac-

teen als die Blüthe. Das ältere Tuberidium fehlt, dagegen ist die neue und auch veränderte Scheinknolle durch ein diese und den Stamm verbindendes Rhizomstück ausgezeichnet, wie es häufig bei *O. Russowii* auftritt, aber nie früher an *G. conopea* beobachtet worden ist. Von den 5 Blättern sind die 3 unteren 15 cm. über der Scheinknolle inseriert, ein charakteristisches Merkmal gerade der mit ihr vergesellschafteten Form von *O. Russowii*. Die Blätter decken sich mit ihren Scheiden und stehen leicht-bogig ab; das unterste, 17 cm. lang, ist an der Spitze abgerundet, das zweite, 20 cm. lang, ist spitzlich, das dritte, 17 cm. lang, überragt weit den Grund der Aehre, das vierte, 7 cm. lang und das fünfte, 2.3 cm. lang, erreichen nicht den Grund der Aehre. Ausserdem sind die unteren Blätter nicht völlig scheidig gefalten, und verhalten sich ganz so wie die von *O. Russowii*. Die Blüthen sind normal die von *G. conopea*, nur der Sporn ist etwas keulig verdickt, steif-bogig-abstehend und verhältnissmässig kürzer als bei *G. conopea*. In der abweichenden Umformung der Scheinknolle, des Sporns der Aehre, der untersten Blätter in Zahl, Stellung und Form spricht sich in unverkennbarer Weise der hybridisierende Einfluss von *O. Russowii* aus. Ebenso wie dieser Bastart sind noch mehrere Exemplare entwickelt; bei einigen derselben rücken sogar die Blätter von einander ab, so dass die Internodien sichtbar werden; also haben diese auch in der Anordnung der Blätter Abweichungen erfahren.

Ein drittes Exemplar ist sehr schlank, 47 cm. hoch mit 4 cm. langer eiförmig-schopfiger Aehre, aus welcher die breiten Bracteen mit ihren Spitzen herausragen. Die 6 ziemlich kurzen Blätter stehen am Stengel weit von einander entfernt. Die Blüthen sind kleiner als beim ersten Exemplar, jedoch ist die Lippe stark umgeformt und die beiden äusseren Perigonblätter sehr verlängert worden, während der Sporn ziemlich schmal und 11 mm. lang ist. Die Lippe hat entfernte Aehnlichkeit von der von *Orchis cordigera Fr.*, ist also herzförmig und misst an Breite 6 mm. und an Länge 5.5 mm.; die beiden äusseren Perigonblätter sind lanzettlich und 6.5 mm. lang. (Vergl. Tab. II, Fig. 2.). Bei diesem Exemplar sind besonders die florale Region, die Lippe und die Perigonblätter verändert und die Blätter sind verkürzt und in einer *O. Rus-*

sowii entsprechenden Weise inseriert worden. Nach dieser Richtung haben sich noch 3 andere Exemplare entwickelt.

Als viertes und letztes Beispiel möge ein 45 cm. hohes dem zuerst beschriebenen sehr ähnliches Exemplar dienen, das wie jenes robust, steif aufrecht ist und eine 8.5 cm. lange, breit walzige gestützte, aber dichtblüthige Aehre hat. Die 8. scheidig gefaltenen Blätter, deren 3 unterste nach Aussen gebogen sind, sind einander jedoch mit ihren Insertionstellen dermaassen genähert, dass die Internodien im untersten Theile der Blattregion nicht mehr sichtbar sind. Die Bracteen sind fast so lang als die Blüthen und nur die untersten ragen aus der Aehre heraus. Die Blüthen sind kleiner, die Lippe aber noch verändert, der Sporn länger und dünner als beim ersten Exemplar. Obgleich beide Exemplare habituell einander sehr nahe stehen, ist doch hier der hybridisierende Einfluss von *O. Russowii* auf die Umformung der einzelnen Glieder bedeutend geringer als dort gewesen. Dass wir es hier thatsächlich mit einem Bastarte zwischen den beiden genannten Arten und nicht etwa zwischen *G. conopea* und *Orchis incarnata L.*, deren Hybride diesem Exemplare ziemlich ähnlich sehen, oder mit der Form *G. conopea var. densiflora*, welche auch auf dieser Fundstelle anzutreffen ist, zu thun haben, geht mit Sicherheit aus der nur auf einen Einfluss von *O. Russowii* zurückzuführenden Lippenform und aus den durch denselben Einfluss nach aussen gebogenen Blättern hervor.

Nach der von mir eingeführten Nomenclatur für Bastarte, welche auch gleichzeitig, wenn auch nur annähernd, die Werthigkeit des Kreuzungsgrades ausdrücken soll, würde das erste auf Tab I. abgebildete Exemplar zu schreiben sein; *G. conopea + O. Russowii*; das zweite und dritte Exemplar (Taf. II, fig. 1 u. 2): *G. conopea + (O. Russowii)*; und das vierte beschriebene Exemplar: *G. conopea + ((O. Russowii))*.

---

2. **Coeloglossum viride** Hartm. + **Orchis turcestanica** m.

Die jetzt zu beschreibenden hybriden Formen zwischen *Coeloglossum viride Hartm.* und *Orchis turcestanica m.* sind von Frau Olga Fedtschenko in 4 Exemplaren im Sarawschan-Thale am Engpass Makschewat, zwischen 6500 und 10000 Fuss ü. M. am 18. Mai 1870 inmitten der Stammarten gesammelt worden und befinden sich zum Theil im Herbarium des Kais. Botanischen Gartens zu St. Petersburg.

Die 4 Exemplare entsprechen vier verschiedenen Etappen in der hybriden Entwickelungsfolge der gleitenden Reihe und zwar wird in der ersten ein nur geringer hybridisierender Einfluss von *O. turcestanica* auf *C. viride* ersichtlich; in der zweiten und dritten Etappe ist dieser Einfluss am augenscheinlichsten und in der vierten ist die alpine Form von *O. turcestanica* durch Kreuzung mit *C. viride* nur wenig abgeändert. Im Folgenden werde ich nur Etappe 3, wo die Kreuzung am deutlichsten ausgeprägt ist, allein herausheben und an der Hand der Abbildung auf Tafel II, Fig. 3—10 näher beschreiben. Hierbei muss ich vorausschicken, dass ich bei dieser Untersuchung die anatomische Methode im Hinblick auf die Seltenheit des Materials und aus Rücksicht auf das Eigenthum von Museen nicht in Anwendung bringen konnte und mich daher nur auf Angabe morphologischer Unterschiede beschränken will.

Das abgebildete Exemplar hat eine Höhe von 15 cm. und eine lange länglich-eiförmige ziemlich dichtblüthige Aehre, aus der die lanzettlichen blattartigen Bracteen die etwas grösseren Blüthen überragen. *C. viride* besitzt normal 4 Blätter, von denen die beiden untersten kurz und eiförmig und gewöhnlich am Grunde einander sehr genähert sind, von denen dagegen die beiden kleineren obersten von einander getrennt und weitab vom Grunde der Aehre stehen; die nordischen Exemplare Lapplands, Sibiriens u. s w. besitzen normal nur 3, häufig sogar nur 2 Blätter. Hier beim Bastart sind 5 Blätter und bei dem anderen Exemplare, das nur 14 cm. hoch ist, sogar 6 Blätter entwickelt, gerade die Normalzahl der Blätter eines Stockes von *O. turcestanica.* Hier bei den beiden Bastarten wie bei der *Orchis*-Art sind die meisten Blätter, insbesondere die unteren, rosettig am Grunde des Stengels zusammengedrängt, wobei sie sich breitscheidig umfassen und die untersten Blätter zurückgebogen sind. Ausser dem untersten länglich-eiförmigen Blatte, welches noch am meisten von allen anderen an das unterste Blatt von *C. viride* erinnert, sind die übrigen Blätter sehr verlängert, von länglich-lanzettlicher Form und an der Spitze spitzlich bis zugespitzt. Die sibirischen Exemplare, welche mir zur Gesicht gekommen sind, haben freilich längere Blätter als die europäischen, doch sind sie nie so lang und so gestaltet wie die des vorliegenden Bastarts. Die Messungen an den Blättern in der Reihenfolge von unten nach oben hatten folgendes Ergebniss: erstes Blatt 4 cm. lang und 1,3 cm. breit, zweites 7 cm. lang und 1,3 cm. breit, drittes 8 cm. lang und 1,4 cm. breit, viertes 6 cm. lang und 1 cm. breit, fünftes 4,5 cm. lang und 0,6 cm. breit. Die oberen Blätter überragen den Grund der Aehre weit, worin sie auch mit den der alpinen Varietaet der *O. turcestanica* übereinstimmen. Der grösste Breitendurchmesser des Blattes befindet sich in der Mitte der Spreite. Ein Vergleich der Nervatur in den Blättern von *C. viride* und *O. turcestanica* und von dem Bastarte ergab Folgendes. Die längsverlaufenden Parallelnerven von *C. viride* stehen weit von einander ab, sind untereinander relativ gleichwerthig und mit einander durch überaus zahlreiche und dichtgedrängte Queranastomosen verbunden. Bei *O. turcestanica* sind die Parallelnerven ein-

ander mehr genähert und unter sich ungleichwerthig, indem im Längsverlaufe ein stärkerer Strang mit 2—3 schwächeren Nervensträngen abwechselt. Queranastomosen sind gleichfalls genügend entwickelt, jedoch lange nicht so zahlreich wie bei *C. viride.* Beim Bastarte stehen die unter sich gleichwerthigen Parallelnerven etwas enger als bei *C. viride* zusammen, haben aber hin und wieder zwischen sich sehr feine längsverlaufende Nervenstränge; die Queranastomosen sind hier ebenso zahlreich wie bei der eben genannten Art entwickelt.

Die Blüthen sind von dem hybridisierenden Einfluss von *O. turcestanica* fast unberührt geblieben, denn sie weichen nur wenig von normalen Blüthen der *C. viride* ab. Vor allem sind die äusseren Perigonblätter schmäler und mehr zurückgeschlagen, wodurch die ganze Blüthe offener erscheint. Ferner ist die Lippe weniger hängend und mehr vorgestreckt; vielleicht kann als eine, wenn auch nur geringe Abweichung der etwas grössere Mittelzipfel der Lippe, der fast ebenso lang als die Seitenzipfeln ist, betrachtet werden. Das Ergebniss der angestellten Messungen ist: Lippe 8 mm. lang und zur Spitze hin 3,5 mm. breit; die zwei seitlichen äusseren Perigonblätter 6 mm. lang und 3,5 mm. mehr zur Basis hin breit; das hintere äussere: 5,8 mm. lang und 2:8 mm. in der Mitte breit; die beiden inneren linealen Perigonblätter 5,2 cm. lang. (Vergl. Tafel II., Fig. 8.)

Die Ausbildung der Ovarien deckt sich im Wesentlichen auch mit der von *C. viride*, nur ist die Aussenfläche der sterilen Carpelle nicht mit einer Riefe versehen, sondern plan, also genau so geformt wie bei *O. turcestanica.* (Siehe Tafel II, Fig. 10.)

Das Gynostemium ist im Verhältniss etwas länger und schmäler entwickelt als bei *C. viride*, schliesst sich sonst dem Gynostemium dieser Art auch völlig an. (Siehe Tafel II, Fig. 9,a.)

Ausser der geringen Abänderung in der Blüthenregion und weniger wesentlichen Umformung der sterilen Carpelle, erstreckt sich der hybridisierende Einfluss von *O. turcestanica* hier nachgewiesener Maassen ausschliesslich auf die vegetative Region, was in dem entgegengesetzten Falle bei dem vierten Exemplare eintrifft, das in der Blüthenregion eine fast

intacte *O. turcestanica var. alpina* darstellt, in der Blattregion jedoch durch *C. viride* einige Abänderungen von der normalen Entwickelung dieser Varietaet erfahren hat.

Die 4 Etappen der Bastarte würden nach meiner Nomenclatur geschrieben werden:

C. viride + ((O. turcestanica)) das zuerst erwähnte Expl.

C. viride + (O. turcestanica) das beschriebene und abgebildete Expl. (Tab. II., Fig. 7) und das als 3. erwähnte Expl.

O. turcestanica + ((C. viride)) das als 4. erwähnte Expl.

Erklärung der Tafeln.

Tab. I.

Gymnadenia conopea + Orchis Russowii:

Fig. 1. Ganze Pflanze.
„ 2. Blüthe in ihre Theile zerlegt.
„ 3. Samen von *O. Russowii.*
„ 4. „ „ *G. conopea.*
„ 5. „ des Bastarts.
„ 6. Ovarienquerschnitt von *G. conopea.*
„ 7. „ „ *O. Russowii.*
„ 8. „ des Bastarts.
„ 9. Querschnitt eines fertilen Carpells des Bastarts.

Tab. II.

Gymnadenia conopea + (Orchis Russowii):

Fig. 1. Ganze Pflanze.
„ 2. Blüthe in ihre Theile zerlegt.
„ 3. Gynostemium von vorne } des Exemplars von Tab. I, Fig. 1.
„ 4. „ v. d. Seite }
„ 5. „ von vorne } des Exemplars von Tab. II, Fig. 1
„ 6. „ v. d. Seite }

Coeloglossum viride + (Orchis turcestanica):

Fig. 7. Ganze Pflanze.
„ 8. Blüthe in ihre Theile zerlegt.
„ 9. Gynostemium von vorne: a. vom Bastarte: b. von *C. viride.*
„ 10. Ovarienquerschnitt.

Tab. I.





Gymnadenia conopea R. Br. + Orchis Russowii Klge. Fig. 1—9.

J. Klinge ad. pl. sicc. delin.

Tab. II.





Gymnadenia conopea R. Br. + (O. Russowii Klge.) Fig. 1—6.
Coeloglossum viride Hartm. + (O. turcestanica Klge.) Fig. 7—10.

J. Klinge ad. pl. sicc. delin.

ACTA
HORTI PETROPOLITANI.

TOMUS XVII.

FASCICULUS II.

ТРУДЫ
ИМПЕРАТОРСКАГО
С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО БОТАНИЧЕСКАГО САДА.

ТОМЪ XVII.

ВЫПУСКЪ II.

СОДЕРЖАНІЕ:

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типо-Литографія „Герольда“ (Вознесенскій пр. 3).
1899.

Печатано по распоряженію Императорскаго СПБ. Ботаническаго сада.

Zur
Orientierung der Orchis-Bastarte
und zur
Polymorphie der Dactylorchis-Arten

von

Dr. J. Klinge.

„Acta Horti Petropolitani" Vol. XVII. Fasc. II. № 5.

ST. PETERSBURG.

1899.

Напечатано по распоряженію Императорскаго СПб. Ботаническаго Сада.

Vorwort.

Die grösste Anzahl der im Pflanzensysteme begründeten Gattungen bereitet dem Monographisten keine besonderen Schwierigkeiten: eine mehr oder weniger scharfe Abtrennung der Arten zu treffen, dieselben zu charakterisieren und ebenso die individuellen, geographischen und Standorts-Variationen zu sichten. Dagegen giebt es andere Gattungen und Pflanzengruppen, in welchen die Arttypen nicht scharf abgegrenzt erscheinen, sich vielfältig verwischen und eine in die andere durch Reihen von Mittelformen übergehen. Man würde rathlos vor diesen stehen, wenn man dieselben in herkömmlicher Weise gruppieren und systematisieren wollte und zu keinem Resultate gelangen. Nur an der Hand entwicklungsgeschichtlicher Voraussetzungen kann man das Chaos solcher polymorpher Formenkreise entwirren und Klarheit und Uebersichtlichkeit in dieselben hineintragen, wenn auch zum Verdrusse der Floristen. An die dachte ich freilich nicht, als ich vor etwa 8 Jahren, angeregt durch die Vielgestaltigkeit der *Orchis incarnata* L., mich für unsere Erdorchideen, speciell für die *Orchis-latifolia*-Gruppe zu interessieren begann. Das erste Resultat dieses Interesses war die Veröffentlichung der „Revision der *Orchis cordigera* Fries und *O. angustifolia* Rchb.", welche noch eine ziemlich einseitige Auffassung dieser Gruppe zum Ausdrucke brachte, weil die Untersuchung nur zwei und ausserdem geographisch getrennte Species ausschliesslich und ohne einen Vergleich der übrigen Arten herbeizuziehen zum Gegentande hatte. Doch baldigst erkannte ich bei der Bearbeitung der übrigen Arten, dass die Gattung *Orchis* eine ebenso formen-

reiche Pflanzengruppe sei, wie die bereits bekannten polymorphen Kreise von *Hieracium, Rubus, Salix, Rosa etc.* Mich wunderte nur, dass noch Niemand auf den Polymorphismus dieser von allen Floristen so eifrig gesammelten Pflanzenarten hingewiesen hatte. Zuerst begrüsste ich in *O. incarnata* L. einen Eckstein des stolzen darwinistischen Gebäudes, indem ich hier einen in der freien Natur sich vollziehenden Werdeprozess durch individuelle Variation und Auflösen dieser Art in neue homophyletische Arten zu finden glaubte. Aber bald verwandelte er sich in einen Prüfstein des Darwinismus, und ich erlebte ähnliche Wandlungen meiner Ansichten, wie es manchem anderen Monographisten von polymorphen Gruppen vor mir ergangen war. Die Natur hat mehr Mittel und Wege neues zu erzeugen und neue Gestaltungen hervorzubringen, als nur durch Zuchtwahl und Kampf ums Dasein. Es spielen auch andere Factore, wie beispielsweise die geographische Verbreitung und die Kreuzung bei der Artenentstehung eine hervorragende Rolle.

Die Aufgabe, die ich mir in vorliegender Abhandlung gestellt habe, soll darin bestehen: zunächst eine vorläufige Orientierung und Statistik der *Dactylorchis*-Hybriden zu geben, ferner auf die, nach Focke, modificierte Nomenclatur oder besser Schreibformel der Bastarte aufmerksam zu machen und andererseits einen vorläufigen Einblick in den Polymorphismus dieser Artgruppe zu gewähren. Gleichzeitig bildet sie einen Commentar zu dem „Dactylorchidis monographiae prodromus“, insbesondere für die zum Schlusse einer jeden Diagnose daselbst kurz aufgeführten Bastarte.

Zur Nomenclatur der Orchis-Bastarte [1].

Es scheint heute zum guten Ton in der botanischen Welt zu gehören sich bei gegebener Veranlassung über Nomenclatur zu äussern. Ganz besonders ist man im Zweifel und zu keiner allgemeingültigen Einigung bisher gelangt, ob Bastarte mit besonderen binaeren Namen belegt werden sollen, oder ob als Bezeichnung für Bastarte die Namen der Stammarten durch ein conventionelles Zeichen zu verbinden seien. Während unter den neueren Botanikern, z. B. Kerner [2]) und Wettstein [3]), die binaere Namengebung für die Bastarte fordern, sind Engler [4]), Focke [5]) u. a. unter Anführung schwerwiegender

[1]) W. und I. Grimm. Deutsches Wörterbuch. Leipzig 1854. Bd. I. pag. 1150. — Ich schliesse mich der hier verlangten Schreibweise „Bastart", statt wie allgemein üblich „Bastard" an. Auch schreibt

A. Kerner. Können aus Bastarten Arten werden? (Oesterr. Botanische Zeitschrift. XXI. 1871. pag. 34): „Schon das Wort deutet darauf hin, dass man sich damit ein illegitimes Erzeugniss, eine nichtsnutzige Art, eine Bast-Art vorstellte. Bast drückt hier eben etwas haltloses, werthloses aus. Die Bedeutung des Wortes Bastart ist also analog dem Worte: Bankert (Bank-Art), worüber in Grimm nachzulesen".

[2]) A. Kerner vertritt diesen Standpunkt in allen auf diesen Gegenstand bezüglichen Arbeiten.

[3]) R. v. Wettstein. Die Nomenclaturregeln der Beamten des Königlich botanischen Gartens und Museums in Berlin. Oesterr. Botan. Zeitschrift XLVII. 1897. № 11. Vergl. daselbst die Literaturangaben.

[4]) A. Engler. u. A. Nomenclaturregeln für die Beamten des Königlich-botanischen Gartens und Museums in Berlin. Notizblatt d. K. botan. Gart. und Mus. in Berlin. 1897. № 8.

[5]) W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. Leipzig 1881. pag. 491—496.

Gründe dagegen und jeder. der sich auch nur vorübergehend mit Bastarten beschäftigt hat. nimmt Stellung zu dieser Frage. Auch mir als Monographisten einer den *Salices*. *Hieracium*. *Rubus*-Arten u. s. w. ebenbürtigen polymorphen Gruppe sei es gleich im Anfange dieser Abhandlung gestattet meinen Standpunkt in dieser Frage klar zu legen und denselben zu begründen. weil die nachfolgende Darstellungsweise ein solches Verfahren erheischt.

Durch die überraschende Fülle der Kreuzungen und durch die Mannigfaltigkeit der Kreuzungsgrade der Bastarte zwischen zwei *Orchis*-Arten, die einem überall dort begegnet, wo sich zwei oder mehr Arten vergesellschaftet oder benachbart finden. bin ich zu der Ueberzeugung gekommen [1]. dass die einheitliche Einführung der binaeren Nomenclatur bei Bastarten auf grosse Schwierigkeiten stösst und die consequente Durchführung derselben fast zu den Unmöglichkeiten zu zählen ist.

Wenn ich nur. um ein Beispiel von vielen herauszuheben, sämmtliche bis jetzt bekannte und mir vorgelegene Hybride zwischen *O. incarnata* L. und *O. latifolia* L. (sowohl von *O. majalis* Rchb., als auch von *O. baltica* m.) allein mit binaeren Namen belegen wollte, so bedürfte ich, um alle diese hybriden und in jedem Falle durch deutliche Merkmale von den Stammarten unterschiedenen Formen mit Namen zu fixieren, vieler hundert binaerer Bezeichnungen. Denn wo die beiden Arten vergesellschaftet oder auch nur in derselben Gegend verbreitet sind, was zwischen Ostasien und den Pyrenaeen, zwischen Finnland und Persien überall der Fall ist. finden sich in grösster Mannigfaltigkeit primaere Bastarte, Einzelbastarte älterer Entstehung. gleitende Bastartreihen und hybride samenbeständige Varietaeten und Formen. Vergleicht man nun solche Reihen Hybrider von verschiedenen Fundstellen, ganz abgesehen von den primaeren und Einzel-Bastarten. so divergieren sie meist in ihrer Entwicklungsrichtung und die einzelnen Glieder einer gleitenden hybriden Reihe decken sich mit den correspondierenden Individuen einer anderen Reihe auch desselben Fun-

[1]) Zu dieser Ansicht bin ich später. als ich „die Revision der *Orchis cordigera* Fr. und *O. angustifolia* Rchb." schrieb. gelangt. woselbst ich noch unter einem binaeren Namen einen Bastart zwischen *O. angustifolia* Rchb. und *O. incarnata* L. beschrieben habe.

dorts nicht oder nur selten. Ebenso sind die correspondierenden constant gewordenen Rassengruppen verschiedener Fundstellen mit einander verglichen nicht immer congruent, sondern tragen häufig, obgleich sie im wesentlichen von gleicher Zusammensetzung der Componenten und von gleicher Entwicklungsrichtung sind, ein etwas anderes Gepräge, oder das eine oder das andere Pflanzenglied ist bei ihnen in etwas abweichender Weise ausgebildet, was zur Aufstellung von Parallelformen Veranlassung gegeben hat. Alle diese Umstände zusammengenommen bedingen einen übergrossen Formenreichthum unter den Hybriden derselben Stammarten.

Das hier kurz über die Hybriden von *O. incarnata* L. und *O. latifolia* L. gesagte gilt auch im allgemeinen von den Hybriden aller anderen Arten des Subgenus *Dactylorchis*, was aber nur von der jeweiligen Häufigkeit und von der geographischen Verbreitung einer Art in Abhängigkeit steht. Eine lebhafte Kreuzung zwischen zwei *Orchis*-Arten und die Menge der aus dieser Kreuzung resultierenden Hybriden hängt aber noch von anderen Umständen, als von der gelegentlichen Vergesellschaftung ab. So haben gewisse Arten eine ganz besondere sexuelle Affinitaet zu einander, d. h. sie kreuzen sich mit Vorliebe, wo sie auch nur mit einander zusammentreffen oder benachbart sind, ungeachtet dessen, dass sie auch die Möglichkeit besitzen mit jeder anderen *Dactylorchis*-Art in hybride Verbindung zu treten, um auch hier in ergiebigster Weise Bastarte zu erzeugen. Das eigenthümliche Verhalten hinsichtlich der sexuellen Affinitaet scheint mir nicht immer davon abzuhängen, dass solche Arten in nächster Verwandtschaft zu einander stehen, was man zunächst vorauszusetzen berechtigt wäre. So verbindet sich sexuell *O. incarnata* L. mit jeder anderen Art mit Leichtigkeit, wenngleich ihre Hybriden mit *O. maculata* L. weniger häufig und weniger zahlreich als sonst anzutreffen sind, trotz dessen beide Arten über dieselben ungeheuren Räume und in diesem Areale als häufigste Arten verbreitet sind. Ebenso kreuzt sich *O. maculata* L. lebhaft mit *O. latifolia* L., *O. angustifolia* Rchb. u. s. w., ja selbst mit *Gymnadenia*-Arten nicht selten, aber, wie gesagt, mit *O. incarnata* L. seltener. Der verschiedene Standort, den beide Arten getrennt beziehen, kann nicht als Grund dafür herbeigezogen werden, da sie beide oft unmittelbar benachbart auftreten,

ebensowenig der Einwand. dass die Kreuzbefruchtung durch Insectenvermittelung durch die häufig grosse Entfernung ihrer Standorte aufgehoben werden kann. *O. maculata* L. und *O. angustifolia* Rchb. schliessen sich in ihren Standorten noch weit mehr aus. aber trotz dessen findet die allerlebhafteste Kreuzbefruchtung zwischen diesen beiden Arten statt. Auch die verschiedene Blüthezeit würde keine Ursache dazu sein, da *O. maculata* L., als Spätblüher. sich mit *O. latifolia* L., einem Frühblüher, sehr häufig kreuzt. Es spielen hier entschieden auch noch andere Ursachen eine Rolle. deren genaue Kenntniss uns bisher mangelt.

Man würde daher in Anbetracht der Uebermenge an Bastarten unter den *Dactylorchis*-Arten zu weit gehen, wollte man alle Einzelfälle aus oben angedeuteten Bastartgruppen mit binaeren Namen bezeichnen, oder man müsste weitgehende Concessionen machen und Einschränkungen sich erlauben. was aber gegen eine consequente Durchführung in der Fixierung aller Hybriden durch binaere Namengebung verstossen würde. Fixiert man auch nur einen Bastart, so müssen folgerichtig auch alle Hybride binaer bezeichnet werden. Und das gäbe eine ungeheure Fülle von zwecklosen Namen und zwar von Hybriden zwischen nur zwei Arten! Ausserdem soll man das eine nicht aus dem Auge verlieren. dass der grösste Theil der Bastarte nur ephemere Erscheinungen sind.

Ohne mich weiter auf Gründe und Gegengründe näher einzulassen, welche gegen und für die binaere Nomenclatur der Bastarte erhoben sind. verweise ich auf die bereits citierten Autoren, insbesondere auf Focke [1]) und wende mich anderen hier einschlägigen Besprechungen zu.

Wie oben angedeutet unterscheide ich bei den *Dactylorchis*-Arten einerseits zwischen zufälligen, vereinzelten Bastarten und gleitenden Bastartreihen und andererseits zwischen relativ constant gewordenen Varietaeten und Formen hybriden Ursprungs. Während ich die binaere Namengebung für die beiden ersten Kategorien der Hybridengruppen als durchaus zwecklos erachte, da die Einzelfälle etwas nur für kurze Zeit gegebenes, etwas schnell vorübergehendes und vergehendes

[1]) W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse 1881. 5. Abschnitt, pag. 491—500.

darstellen, wiewohl in ihrer Mitte aus fruchtenden Exemplaren mehrerer Generationen etwas bleibendes hervorgehen kann, ist es etwas ganz anderes mit den relativ constant gewordenen hybriden Varietaeten, welche die von den Stammarten angenommenen mit neuen Merkmalen gemengten Eigenthümlichkeiten in nicht bemerkbarer Abänderung auf ihre Nachkommen vererben. Für diese Varietates et Formae hybridae oder Rassen, wie ich sie zum Unterschiede zu den legitimen Varietaeten und Formen in Zukunft nennen werde, ist eine Namengebung nothwendiges Postulat [1]).

Die Rassen, ihre Formen und Parallelformen, welche im Hinblick auf den einzelnen Fall nachweisbar oder muthmaasslich durch Kreuzung entstanden sind, verhalten sich in dem Subgenus *Dactylorchis* zu den Arten und Unterarten, wie die legitimen Varietaeten und Formen zu denselben, indem sie unter theilweiser Beibehaltung der durch Kreuzung von den Stammarten übernommenen combinierten Eigenthümlichkeiten und unter mehr oder weniger abweichenden Veränderungen von den Merkmalen der Stammarten, sich in der neuen Entwicklungsrichtung in ihren Nachkommen relativ constant erhalten und sich geographisch ausbreiten. Ich betrachte und behandle diese Rassen wie die legitimen Varietaeten und stelle sie ihrer systematischen Einordnung nach zu derjenigen Stammart, zu der sie naturgemäss durch ihre morphologischen Eigenthümlichkeiten hingehören, da es nur in einer sehr geringen Anzahl von Fällen zweifelhaft bleibt, von welcher Stammart sie die grössere Aehnlichkeit besitzen. Ueberhaupt combinieren sich die Eigenschaften der Componenten — und das bis auf ganz vereinzelte Ausnahmefälle — in den Bastarten, seien es primaere, gleitende Reihen, oder seien es Rassen, nie zu gleichen Theilen in den hybriden Abkömmlingen, sondern in ungleicher Vertheilung. Die eine oder die andere Stammart praevaliert mit ihren specifischen Merkmalen in den Bastarten stets deutlich und drückt denselben ein unverkennbares Gepräge auf.

Um den Unterschied zu den legitimen Varietaeten und Formen auszudrücken, füge ich zu dem, dem hinzugehörigen Artnamen angehängten, Varietaetsnamen der Rasse und ihrer

[1]) W. O. Focke l. c. pag. 500.

Formen das + Zeichen hinzu. Aus praktischen Gründen stelle ich das + Zeichen nicht vor: + var. x, sondern dazwischen: var. + x, weil es sonst als directes Hybridisations-Zeichen und nicht als besonderes Zeichen für eine hybride Rasse aufgefasst werden und dadurch zu Irrthümern veranlassen könnte. So wäre z. B. *O. Russowii* m. + var. *elongata* m. unverständlich und sinnstörend und könnte leicht so verstanden werden, als sollte hier ein Kreuzungsact zwischen *O. Russowii* m. und ihrer Varietaet *elongata* bezeichnet werden, während dagegen die Schreibweise: *O. Russowii* m. var. + *elongata* m. keinen Zweifel darüber aufkommen lässt, dass das + Zeichen zum Varietaetsnamen gehört und anzeigt, dass hier keine legitime, sondern eine Varietaet hybriden Ursprungs gemeint ist.

Solcher relativ constant gewordener und in einer bestimmten Entwickelungsrichtung sich fortpflanzender Rassen, welche vorläufig von mir als solche erkannt worden sind, giebt es in einigen Arten des Subgenus *Dactylorchis* eine grosse Menge. Die Anzahl derselben innerhalb einer Art scheint unbegrenzt und ihre Neu-Entstehung unbeschränkt zu sein. Sicherlich mögen viele von den von mir noch als legitime Varietaeten aufgefasste Bildungsabweichungen einer Art sich in der Folgezeit als ursprüngliche Hybride und somit als Rassen ausweisen. Das bezieht sich besonders auf Arten und Unterarten, von denen mir nur Herbarmaterial oder Exemplare vereinzelter Fundstellen in ungenügender Menge vorlagen, da ich die Sichtung von Varietaeten und Formen hybriden Ursprungs nur auf Grund von fast ausschliesslich frischem und reichlichem *Dactylorchis*-Material unternommen habe. Es wird daher verständlich sein, wenn man in der balde erscheinenden Synopsis der Varietaeten und Rassen der *Dactylorchis*-Arten einer Aufzählung und Aufführung von Rassen nur bei solchen Arten begegnen wird, welche ich in frischem Zustande und in grosser Anzahl beobachten und untersuchen konnte. Vor allen anderen sind es nur nachstehende Arten, bei welchen Rassenbildung in hervorragender Weise stattgefunden hat: *O. incarnata* L., *O. cruenta* Müll., *O. baltica* m., *O. majalis* Rchb., *O. maculata* L., *O. Russowii* m. Bei fast allen übrigen *Dactylorchis*-Arten, welche ausserdem die überwiegende Menge dieses Subgenus ausmachen, habe ich, was ich nicht als unzweifelhaft hybrid erkannte, durch eine kurze Beschreibung

fixiert und als legitime Varietaet oder Form der zustehenden Art eingereiht. Es ist das freilich ein sehr auffallendes Missverhältniss, wenn man bei verhältnissmässig wenigen Arten eine mehr oder weniger grössere Anzahl von Rassen aufgeführt finden wird und bei den meisten etwa keine vorhanden sein sollten, da man hinsichtlich der geographischen Vertheilung ein Gleiches auch von den letzteren vorauszusetzen berechtigt wäre. Ich bin selbstredend der Ueberzeugung, dass sich alle *Dactylorchis*-Arten auch in der Rassenerzeugung einander gleich verhalten werden, wenn nur die räumlichen Bedingungen zu einer bequemen und ausgiebigen Kreuzung diesen Forderungen entsprechen. Das letztere ist in wenigen und ganz bestimmten Fällen nicht der Fall, wie wir das bei späterer Gelegenheit sehen werden, denn es giebt Arten, wie z. B. *O. turcestanica* m., *O. aristata Fisch.* u. a., welchen durch geographische Verhältnisse die Möglichkeit entzogen ist sich mit anderen Arten kreuzen zu können. Jedenfalls liegt der hauptsächliche Grund in dem überaus ungenügenden Untersuchungsmateriale, welches mir für die Mehrzahl der *Dactylorchis*-Arten nicht gestattete Rassen zu constatieren.

Man hat häufig auftretende Rassen bereits früher als Arten beschrieben, wie z. B. *O. macrophylla* Schur, *O. curvifolia* Nyl. u. a. Die späteren Autoren, welche mit dem Artrecht der angezogenen Beispiele nicht einverstanden waren, haben sie bald als Synonyma bald als Varietaeten von ganz widersprechenden Arten erklärt, oder sie zu denselben gestellt. Da die angeführten Rassen neue morphologische Merkmale angenommen haben und Bildungsabweichungen von den Eigenthümlichkeiten ihrer Stammarten eingegangen sind, ist es aus diesen Gründen nicht so ganz ungerechtfertigt gewesen, dass Schur[1]) und Nylander[2]), besonders letzterer, der nicht so leicht neue Arten fabricierte, diese stellenweise häufig auftretenden Rassen als selbstständige Arten betrachteten. Die *O. macrophylla* Schur ist durch Kreuzung von *O. latifolia* L. + *O. incarnata* L. und die *O. curvifolia* Nyl von *O. Russowii* m + *O. maculata* L. hervorgegangen. Die erstere stelle ich zu *O. latifolia* L. als var. + *macrophylla* (Schur), die letztere zu

[1]) Schur. Enum. pl. Transsilvaniae 1866. pag. 641, n. 3411.
[2]) F. Nylander. Spicil. pl. fennicarum. 1844. Cent. II. pag 12, 25.

O. Russowii m. als var. + *curvifolia.* (Nyl.) wegen der grösseren Aehnlichkeit und der morphologischen Verwandtschaft, welche die beiden Rassen zu den genannten Arten haben.

Die Hinzufügung des Autorennamens zu den Namen der Stammarten ist in der Hybriden-Nomenclatur eine unerlässliche Bedingung, weil eine grosse Unsicherheit noch in der Schreibart der Species selbst besteht und auch hier Irrungen nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Dagegen halte ich das Geltendmachen der Autorschaft eines Bastarts durch Anfügung des betreffenden Autorennamens, z. B. *O. latifolia* L. + *O. incarnata* L. (N. N. als Autor) zum mindesten für absurd.

Bei Voranstellung des einen Speciesnamens vor dem anderen ist man von verschiedenen Gesichtspunkten ausgegangen und nach verschiedenen Principien verfahren. Viele ordnen nach den vermeintlichen oder festgestellten Eltern, indem sie bald die Vater- bald die Mutterart voranstellen und die neuen Nomenclaturregeln des Berliner Botanischen Gartens[1]) wünschen, dass die alphabetische Ordnung der Speciesnamen eingehalten werden soll. Welche von den beiden sich kreuzenden Arten Vater oder Mutter sei, ist meiner Ansicht nach nur an künstlichen Bastarten vorläufig festzustellen, aber an spontanen, zufällig gefundenen, oder gar an constant gewordenen Hybriden nicht zu erkennen, weil wir noch kein Kriterium dafür besitzen, und wo die betreffenden Autoren das entscheiden wollten, haben sie phantasiert. Ist es bei einem Bastarte zweifellos und evident nachgewiesen, welche Art den Pollen geliefert und welche Art ihn empfangen und den Samen gezeitigt hat, so genügt das Hinzufügen der herkömmlichen Zeichen ♂ und ♀ zu den Namen der betreffenden Stammarten völlig, um auch die verschiedenen Geschlechterverhältnisse der beiden Componenten zum Ausdrucke zu bringen.

Auch wenn wir bei einem Bastarte die Geschlechterverhältnisse der beiden Stammarten constatieren könnten, so wäre es durchaus irrelevant etwa die ♀ Art der ♂ Art, oder umgekehrt, voranzustellen, da meinem Dafürhalten nach nur derjenige Name einer Species in der Schreibformel vorangestellt werden muss, von welcher der Bastart am meisten empfangen hat, kurz, welcher er am ähnlichsten ist. Sieht man sich die

[1]) l. c. pag. 250.

Aufzählungen, Verzeichnisse und auch Neubeschreibungen von Bastarten in der botanischen Litteratur genauer an, so befolgen die meisten Autoren dasselbe Princip, indem sie den Namen derjenigen Species voranstellen, welcher der Bastart am ähnlichsten ist. Wir finden daher häufig in demselben Verzeichnisse z. B. neben *O. laxiflora* Lam. + *O. Morio* L. auch *O. Morio* L. + *O. laxiflora* Lam. aufgeführt, wodurch doch nur ausgedrückt werden soll, dass im ersteren Falle *O. laxiflora* Lam. mit ihren Merkmalen in dem Bastarte von grösserer Werthigkeit ist, als *O. Morio* L. und im zweiten Falle in umgekehrter Weise.

Bei *Dactylorchis*-Hybriden stelle ich stets denjenigen Speciesnamen voran, welcher die in einem vorliegenden Bastarte praevalierende Art bezeichnet. Ausserdem unterscheide ich den Grad in der Praevalenz der gekreuzten Arten durch ein besonderes Zeichen und zwar dadurch, dass ich den Namen derjenigen Art, welche von geringerem hybriden Einflusse bei der Erzeugung eines Bastarts gewesen ist, in eine einfache, und den Namen derjenigen Art, welche noch in nachweisbaren Spuren in einem Bastarte vorhanden ist, in eine Doppelklammer einschliesse. Bei der Feststellung nachstehenden Schemas für die Gradunterschiede des hybriden Einflusses der gekreuzten Arten sind mir folgende Gesichtspunkte maassgebend gewesen: 1) die Veränderung in der Blüthenregion, 2) die Veränderung im Habitus und 3) die Veränderung in der vegetativen Region. Ich unterscheide, um beim Beispiele *O. incarnata* L. + *O. latifolia* L. zu bleiben, folgende Kreuzungsgrade nach der in dem Kreuzungsproducte vorhandenen Werthigkeit der morphologischen Merkmale der beiden Componenten:

1) *O. incarnata* L. + ((*O. latifolia* L.))
2) *O. incarnata* L. + (*O. latifolia* L.)
3) *O. incarnata* L. + *O. latifolia* L.
4) *O. latifolia* L. + *O. incarnata* L.
5) *O. latifolia* L. + (*O. incarnata* L.).
6) *O. latifolia* L. + ((*O. incarnata* L.))

Das bedeutet in Worten ausgedrückt, dass in gegebenem Falle in einem Bastarte nach der Formel bei 1) *O latifolia* L. nachweisbar, bei 2) deutlich in *O. incarnata* L. eingemischt ist, dass bei 3) und 4) beide Stammarten fast gleichwerthig im Bastarte mit ihren Eigenthümlichkeiten gemischt sind.

jedoch die grössere Aehnlichkeit im Habitus des Bastarts mit der einen der beiden Arten die Voranstellung des Namens dieser Stammart bedingt, dass bei 5) *O. incarnata* L. nachweisbar, bei 6) deutlich in *O. latifolia* L. eingemischt ist, also eine umgekehrte Folge von 1) und 2).

Vor allen Dingen wird in einer solchen Formel, welche zugleich die Bezeichnung und Nomenclatur des Bastarts zum Ausdrucke bringt, die Werthigkeit der gekreuzten Arten veranschaulicht. Ausserdem erscheint auf den ersten Blick die einmalige und doppelte Einklammerung der im Bastarte eingemischten minderwerthigen Art einfach und durchaus zweckentsprechend. Man könnte ja die Anzahl der Klammern in der Bastartformel beliebig vermehren, falls es nöthig sein sollte, wodurch aber die Uebersichtlichkeit derselben Einbusse erleiden müsste, da die in der Bastartformel ausgedrückten 3, resp. 6 Werthigkeitsgrade, entsprechend den 2×3 Abstufungen in der Einklammerung, meiner Ansicht nach völlig genügen und leicht sich übersehen lassen, was eine Vermehrung derselben nicht mehr leisten würde. Diese mir allein bequem und zweckentsprechend scheinende Nomenclatur der *Dactylorchis*-Bastarte habe ich bisher bei allen meinen Bestimmungen mit Erfolg durchgeführt und in den Etiquetten der mir liebenswürdigst zugesandten und z. Th. bereits retournierten Herbarien niedergelegt.

Wünschte ich in einer besonders interessanten gleitenden Bastart-Reihe (wie z. B. die von Traunsteiner 1840 gesammelten Originalexemplare von *O. Traunsteinerii* Saut, welche eine solche gleitende Reihe zu *O. majalis* Rchb. darstellen) die einzelnen Glieder oder Stationen durch Diagnosen oder durch kurze Beschreibungen zu fixieren, so bin ich von dem obigen Schema insofern abgewichen, als ich, unter consequenter Beibehaltung der einfachen und doppelten Einklammerung, die zu fixierenden Stationen mit römischen Ziffern bezeichnete. In dieser Weise bestimmte Exemplare gleitender Reihen werden sich demnächst auf den Etiquetten der Museums-Herbarien von Wien, Berlin, St. Petersburg u. s. w. verzeichnet finden, worauf ich hier beiläufig aufmerksam machen möchte, da die einzelnen Exemplare solcher Reihen in den verschiedenen Herbarien zerstreut sind.

Nach obiger Schreibformel würde es auch keine Schwierigkeiten mehr verursachen den den Bastarten zukommenden Platz bei Aufzählungen in Floren und Monographien anzuweisen, da gerade das Einreihen und die systematische Anordnung der Bastarte mit mehr oder weniger Willkür gehandhabt wird. Das jetzt meist übliche Verfahren der alphabetischen Einordnung, welche auch M. Schulze[1]) in seiner *Orchis*-Aufzählung einhält, entbehrt, wie alle übrigen Versuche die Bastarte in eine systematische Aufzählung einzuordnen, jeder wissenschaftlichen Basis, und es wäre gerade für floristische und monographische Aufzählungen die Befolgung eines einheitlichen aber wissenschaftlich begründeten Verfahrens durchaus wünschenswerth. Ich hoffe es ohne Selbstüberhebung vertreten zu können, dass die Anordnung der Bastarte nach dem Werthigkeitsgrade ihrer Stammarten auf einer wissenschaftlichen Basis ruht, und halte es für allein richtig, dass nach der Praevalenz der Stammarten auch die Zugehörigkeit der Bastarte bestimmt wird. Es würde demnach nie ein Zweifel aufkommen können, zu welcher Art ein Bastart zu stellen sein werde, da z. B. *O. latifolia* L. + (*O. incarnata* L.) fraglos zu *O. latifolia* L., so wie umgekehrt *O. incarnata* L. + (*O. latifolia* L.) zu *O. incarnata* L. gehört.

Da wir in der Erforschung und Kenntniss der natürlichen oder spontanen Bastarte noch in weitem Felde stehen, und, wie ich selbstredend eingestehe, meine Bastart-Nomenclatur nur dem augenblicklichen Stande unserer Kenntnisse, zunächst dem der *Orchis*-Hybriden, angepasst ist, so ist es durchaus erforderlich jedem neuen Bastartfunde schon bekannter Kreuzungen zwischen zwei und mehr Stammarten eine Beschreibung beizufügen. Wie aus dem obigen zur Genüge hervorgegangen ist und ich ausserdem hervorgehoben habe, ist ein gleicher Werthigkeitsgrad derselben Stammarten von verschiedenen, besonders von geographisch weit getrennten Fundstellen, in den morphologischen Merkmalen der Bastarte oft merklich different. Dieser morphologischen Unterschiede wegen, z. B. bei Feststellung von Parallelformen, ist die Fixierung der verschieden gestalteten Bastarte nach derselben Formel durch eine Diagnose geboten und aus einer genügenden Anzahl solcher

[1]) M. Schulze, Die Orchidaceen Deutschlands, 1894.



Beschreibungen liesse sich eine Reihe von Schlussfolgerungen ziehen. Aber das, so könnte man einwenden, würde für eine Anwendung der binaeren Nomenclatur bei Bastarten gerade sprechen, da sich diese Wünsche weit bequemer durch eine binaere Namengebung erfüllen liessen. Doch dagegen ist zu halten, dass eine Fülle von neuen Namen nur verwirren, während eine Anzahl von Beschreibungen z. B. von *O. incarnata* L. + (*O. latifolia* L.) ihre natürliche Zusammengehörigkeit documentieren und dem auf dem Gebiete vergleichender Bastartkunde arbeitenden Forscher eine grosse Erleichterung und allen anderen eine bessere Uebersichtlichkeit gewähren würde. Im entgegesetzten Falle würde der Vergleich ausserordentlich erschwert und die Synonymik noch mehr belastet werden.

In den vorausgegangenen Darstellungen handelte es sich bisher nur um diphyletische Bastarte, d. h. um solche, die aus einer Kreuzung von zwei systematisch unterschiedenen Stammarten hervorgegangen waren. Betrachten wir zu gleichen Zwecken die noch wenig bekannten polyphyletischen Bastarte, welche Kreuzungsproducte von mehr als zwei systematisch gesonderten Stammarten sind und welche im Gegensatze zu den einfachen je nach Anzahl ihrer Componenten Tripel-, Quadrupel-Bastarte (Hybridae triplices vel trinae, quadruplices) u. s. w., genannt werden. Die Schreibweise, wie bei den diphyletischen Hybriden, kann mit demselben Erfolge auch bei den polyphyletischen angewandt werden und lässt meinem Dafürhalten nach an vorläufiger Uebersichtlichkeit der Kreuzungsverhältnisse und der Kreuzungsgrade nichts zu wünschen. Polyphyletische Bastarte treten spontan weit häufiger auf, als man von vorneherein anzunehmen gewillt ist. So sind die Varietaeten hybriden Ursprungs nicht immer von zwei Stammarten allein erzeugt, sondern bei einigen häufig und weit verbreiteten *Dactylorchis*-Arten betheiligen sich bei der Bildung von Rassen und zwar in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle meist drei, seltener vier Stammarten. Einer Vereinigung von fünf Stammarten in einer spontanen Bastartform bin ich bisher nicht begegnet, obgleich die Möglichkeit und sogar die Wahrscheinlichkeit für die Existenz solcher Bildungen a priori nicht von der Hand gewiesen werden darf, weil sich an reichen Fundstellen 5—7 nahe verwandte und sich allseitig kreuzende *Orchis*-Arten vergesellschaftet finden.

Einige Beispiele werden diese Verhältnisse am besten illustrieren. *O. Russowii* m. var. + *elongata* m. (subf. *strictior* c.) wird, in ihre Componenten zerlegt, durch die Formel in folgender Weise wiedergegeben: *O. Russowii* m. + (*O. baltica* m. + (*O. maculata* L.)). D. h. *O. Russowii* m. dominiert entschieden in der Bastartform und *O. maculata* L. tritt vor *O. baltica* m. in dem Einflusse auf die Umprägung der Rasse zurück, ist eben nur in nachweisbaren Spuren vorhanden. Oder ein anderes Beispiel: *O. Russowii* m. var. + *arcuata* m. = *O. Russ.* + (*O. inc.* + *O. mac.*). In dieser Rasse sind alle drei gekreuzten Arten deutlich nachzuweisen unter entschiedener Praevalenz von *O. Russowii* m. Diese beiden als Beispiele aufgeführten Rassen sind recht häufig im Ostbalticum und stellenweise massenhaft entwickelt.

Dasselbe bezieht sich auch auf die Quadrupel-Bastarte, wie aus dem nachstehenden Beispiele hervorgeht. *O. Russowii* m. var. + *Abeliana* m., welche ich von zwei weit entfernten Fundstellen in frischem Zustande und in einer grösseren Anzahl von Exemplaren erhalten habe, lässt sich durch die Formel ausdrücken: *O. Russ* + *O. mac.* + (*O. cruenta* Müll. + (*O. balt.*)). *O. Russowii* m. und *O. maculata* L. bestimmen den Habitus und praevalieren mit ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten in den Pflanzengliedern dieser überaus stattlichen und ganz eigenartig entwickelten Rasse; *O. cruenta* Müll. hat sich noch in bedeutender Weise an der Umprägung derselben betheiligt und *O. baltica* m. ist mit ihren Merkmalen in wenigstens nachweisbaren Spuren in die Kreuzungsformel eingetreten.

Hinsichtlich der polyphyletischen Bastarte erweist sich die von mir adoptierte Nomenclatur als durchaus practisch und für den jetzigen Stand unserer Kenntnisse derselben als völlig ausreichend, mit dem augenscheinlichen Vortheil die Werthigkeitsgrade der gekreuzten Stammarten auf wissenschaftlicher Grundlage angeben zu können, wie aus obigen Beispielen zur Genüge erhellt. Freilich kann die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Kreuzungen in diesen Formeln polyphyletischer Bastarte und Rassen nicht angezeigt werden, da wir ausserdem mit unserer Kenntniss derselben noch nicht so weit sind, und gelangen wir mal zu derselben, so können wir durch Einführung besonderer und bequemer Zeichen auch

das noch ausdrücken. Wie man durch diese Formel das Aussehen des Bastarts auch nicht im Entferntesten zu bezeichnen im Stande ist, ebenso wenig können wir durch das so bequeme Blüthendiagramm oder durch die Blüthenformel das Aussehen einer Blüthe wiedergeben, wohl aber die Construction derselben uns veranschaulichen. Und wie nach derselben Blüthenformel eine Reihe von Arten, ja von Familien, in der floralen Region construiert sein können, ebenso können nach derselben Bastartformel, wie wiederholt angedeutet, viele Bastarte und mehrere Rassen gehen, welche aber habituell und morphologisch wenig Aehnlichkeit mit einander zu haben brauchen. Auch hieraus geht wiederum die Nothwendigkeit hervor, jeden einzelnen Bastartfund durch eine Beschreibung unter Zugrundelegung einer Werthigkeitsformel der Stammarten, aber ohne binaere Namengebung, zu fixieren.

Es tritt sowohl bei diphyletischen als auch bei polyphyletischen Rassen der ziemlich häufige Fall ein, dass sie mit einem ihrer Componenten Rückkreuzungen eingehen, oder sich mit einer neuen Art mengen. Diese Verhältnisse zu erkennen sind nicht leicht und ich habe auch nur mit Sicherheit solche Weiterkreuzungen von mir persönlich häufig besuchter und untersuchter baltischen Fundstellen feststellen können, weil, obgleich das „Herauskrystallisieren“ von hybriden Rassen hauptsächlich auf wiederholtes Hin- und Her-, Rückwärts- und Vorwärtskreuzen beruht, ich nie genau von Exemplaren anderer, mir nicht bekannter Fundstellen wissen konnte, ob mir ein primaerer Bastart, oder ein Glied einer Bastart-Reihe, oder ob mir eine Kreuzung einer Rasse mit einer neuen Art vorgelegen haben. Doch habe ich auch nicht Anstand genommen Rück- und Weiterkreuzungen von Rassen zu diagnosieren, wenn mir von nicht selbstbesuchten Fundorten das Material in Masse zugesandt war und ich die Gewissheit hatte, dass die besagte Rasse daselbst praedominierte; freilich Irrthümer sind in solchen Fällen stets eingeschlossen. Zur Illustration dieser Verhältnisse mögen paar Beispiele, für welche ebenfalls Belege in der Natur sich finden, herbeigezogen werden: *O. Russowii.* m. var. + *elongata* m. + *(O. baltica* m.*)* und *O. Russ.* v. + *elongata* + *(O. incarnata* L.). Durch die Formel ausgedrückt wird sich der erste Fall einer Rückkreuzung in folgender Weise darstellen: *(O. Russ.* + *(O. balt.* + *(O. mac.))* + *(O. balt.)* und der zweite

Fall einer Vorwärtskreuzung derselben Rasse: *O. Russ.* + (*O. balt.* + (*O. mac.*)) + (*O. inc.*). Die beiden so geschriebenen Formeln würden nicht ganz verständlich oder klar sein, da man die Zusammengehörigkeit oder die zeitliche Aufeinanderfolge der Kreuzungen nicht herauszulesen im Stande wäre. Ich schreibe daher, unter Einführung eines neuen Zeichens, die Formel der Rasse in einer eckigen Klammer, wobei die [] nicht etwa einen besonderen Grad oder Werth in der Zusammensetzung, sondern nur die Zusammengehörigkeit der die Rasse bildenden Componenten ausdrücken soll. Also: *O. Russ.* var. + *elongata* + (*O. balt.*) = [*O. Russ.* + (*balt.* + (*mac.*))] + (*O. balt.*). und *O. Russ.* var. + *elongata* + (*O. inc.*) = [*O. Russ.* + (*balt.* + (*mac.*))] + (*O. inc.*).

Um das Weitschweifige und die Breite bei vielgliedrigen Formeln zu vermeiden, kann man sich Abkürzungen der Namen der Stammarten bedienen. Doch ist das nur dann angebracht, wenn man bei häufiger Wiederkehr derselben Namen, etwa in einer Monographie einer polymorphen Artgruppe, mit einer geringeren Anzahl von Arten zu operieren hat; auch kann man, wenn nur ein Genus in Betracht kommt, in letzterem Falle der Vereinfachung wegen selbst den Gattungsnamen fortlassen. Freilich in generareichen Monographien, ebenso in Floren und phytographischen Bearbeitungen, besonders bei Betrachtung bigenerer Bastarte, ist eine Anwendung von Abkürzungen der binaeren Artnamen nicht geboten, weil dadurch Irrthümer leicht hervorgerufen werden können.

Hier anschliessend möchte ich zur Nomenclatur der Bastarte noch etwas anderes anführen. Wie aus allen oben angeführten Beispielen ersichtlich ist, schreibe ich, um eine Kreuzung zu versinnbildlichen, ein + statt eines × Zeichens. Es ist mir plausibler das + als conventionelles Kreuzungszeichen in die Nomenclatur einzuführen, als das jetzt fast allgemein gebräuchliche × Zeichen, da meiner Ansicht nach durch die Kreuzung eine einfache Mengung, also eine Addition stattfindet und das + Zeichen daher am Platze ist, wie ja auch Andere bereits das Additionszeichen zu gleichem Zwecke adoptiert haben. Durch das Multiplicationszeichen dagegen wird die Vorstellung eines völligen gleichen Aufgehens der beiden Factoren in dem Producte hervorgerufen, nach welcher auch, da die Componenten gleichwerthig sind, nur ein einziges Product möglich sein

kann. Den Begründern der Bastartforschung war bekanntlich die Auffassung geläufig, dass das hybride Product zu gleichen Theilen aus den Bestandtheilen der Eltern zusammengesetzt, also nur ein Bastart zwischen ♂ Art + ♀ Art und der andere zwischen ♀ Art + ♂ Art möglich wäre. Nach dieser Auffassung der Kreuzungsverhältnisse war gegen die Einführung des × Zeichens nichts einzuwenden. Doch nach dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse, dass zwischen zwei Arten unendlich viel Bastarte existieren können, würde das einen Widerspruch gegen die Polymorphie auch nur zweier *Orchis*-Arten involvieren. Die Stammarten übertragen nur einen gewissen Theil ihrer Eigenthümlichkeiten und morphologischen Merkmale, die einen mehr, die anderen weniger, auf die hybriden Abkömmlinge, sie treten oft nur in bestimmten Bruchtheilen ihrer Merkmale in die Formel ein, weil sie sich auch nur theilweise, nie ganz in das Kreuzungsproduct einmengen oder einmischen. Das Multiplicationszeichen wäre in seiner Anwendung bei polyphyletischen Bastarten und in Anbetracht der jedesmal neu hinzutretenden individuellen, oder in Bezug auf die Stammarten heterogenetischen, Merkmale bei den Bastarten einfach sinnlos.

Focke[1]) bespricht die Stellung der Mittel- und Zwischenformen und deren Werthigkeit bei polymorphen Formenkreisen, insbesondere bei der Gattung *Rubus*, und schlägt für die aus diesen eigenthümlichen Verhältnissen von ihm neu hergeleiteten Begriffe neue Bezeichnungen vor, weil „Ausdrücke, welche Verwandtschaften bezeichnen, in der Systematik meistens schon in bestimmtem Sinne vergeben und verbraucht sind.“ Sein Vorschlag geht dahin, alle Formenkreise, welche sich um eine Hauptart gruppieren als „Phratrien“, und solche, welche zwei gut getrennte Arten verbinden als „Genen“ zu bezeichnen, indem er Phratria mit Gruppe, und Gene mit Formengruppe überestzt. Es mag die Einführung dieser neuen Begriffe und die Anwendung derselben auf die Gattung *Rubus* durchaus angezeigt sein, doch auf *Orchis* vorläufig überflüssig, weil ich durch die Analyse meiner Rassen, welche den Mittel- und

[1]) W. O. Focke. Ueber *Rubus Menkei* Wh. et N. und verwandte Formen (1894). Abhandl. herausgegeb. vom naturwiss. Ver. zu Bremen 1896. Bd. XIII. pag. 144.

Zwischenformen Focke's zu entsprechen scheinen, jedesmal bestimmen kann, zu welcher der Stammarten eine solche Rasse, trotz ihrer „doppelten“ bis vierfachen „Verwandschaft“ mit gut abgegrenzten Arten, zu stellen ist, und mir daher die Anordnung derselben keine Schwierigkeiten verursacht. Es genügt meiner Ansicht nach, wenn man zu den Varietaetsnamen solcher Formen das betreffende Hybridisations-Zeichen hinzufügt, welches den Unterschied in der Entstehungsart der hierin disparaten Abzweigungen: zwischen den legitimen Varietaeten und Formen einerseits, und zwischen den hybriden Rassen und ihren Formen andererseits, klarlegt. Will man genauer verfahren, so muss man in beiden Fällen, sowohl bei der Hinzustellung von Phratria und Gene, als auch bei meiner Schreibweise, die Abstammungsformel hinzufügen, was in einer Monographie einer hybrid-polymorphen Artgruppe unerlässliche Bedingung ist, so weit man eben die Analyse nach der Werthigkeit der Componenten mit mehr oder weniger Sicherheit anzugeben im Stande ist. Alles übrige möge man in der lehrreichen und interessanten Abhandlung von Focke nachlesen und sich selber ein Urtheil über diesen Gegenstand bilden.

Am Schlusse dieses Abschnittes will ich noch ganz besonders hervorheben, dass ich Alles, was oben über Nomenclatur der Bastarte beigebracht ist, zunächst nur auf Bastarte und Rassen der *Dactylorchis*-Arten und dann auch auf diesen analoge Pflanzengruppen bezogen haben will. Ob sich diese Nomenclatur, welche mir bequem, übersichtlich und wissenschaftlich zu sein scheint, auch auf alle anderen hybrid-polymorphen Gruppen des Pflanzenreichs anwenden lassen wird, wage ich hier nicht zu entscheiden, da jede derartige Gruppe Verschiedenheiten in der Kreuzungsweise der Arten und in den Kreuzungsproducten aufzuweisen scheint und solche selbst innerhalb derselben Gruppen stattfinden. Doch hoffe ich, dass es keine Schwierigkeiten haben wird, im Principe die Anwendung meiner Nomenclatur auf die Bastarte sämmtlicher polymorphen Pflanzengruppen auszudehnen. Die Nomenclatur in solchen Formenkreisen lässt sich eben nicht nach bestimmten Gesetzen und „strengen Prioritaetsprinzipien“ regeln, worin ich mit Focke[1])

[1]) W. O. Focke, l. c. pag. 145.



völlig übereinstimme, sondern die Vielgestaltigkeit solcher Kreise wird für jede Gruppe, aber nur vorläufig, eine besondere Darstellung erheischen, bis aus allen dieselben abschliessenden Bearbeitungen sich Gesetze, Formeln und eine einheitliche Nomenclatur werden ableiten lassen. Und solcher Formenkreise, ganz abgesehen von den ungezählten und noch gar nicht bearbeiteten polymorphen Gruppen unter den *Orchideen*, ja selbst noch unter den *Ophrydeen*, wie *Euorchis*, *Ophrys*, *Gymnadenia*, *Epipactis*, *Platanthera* u. s. w., giebt es in entsprechender Weise im übrigen Phlanzenreiche noch eine übergrosse Menge. Andeutungsweise sei hier auf besonders in Europa wildwachsende polymorphe Gruppen hingewiesen, welche nur theilweise bisher eine Bearbeitung erfahren haben. Zu solchen Formenkreisen gehören: *Viola*, *Dianthus*, *Epilobium*, *Ranunculus*, *Potentilla*, *Rubus*, *Rosa*, *Euphrasia*, *Gentiana*, *Callitriche*, *Galium*, *Centaurea*, *Cirsium*, *Hieracium*, *Betula*, *Alnus*, *Salix* u. a. Wie aus einem Vergleiche hervorgehen dürfte, sind meine Nomenclatur-Vorschläge nur Modificationen und auf *Orchis*-Hybride zunächst angewandte Schreibformeln der bei Focke[1]) niedergelegten Nomenclatur-Regeln.

---

[1]) l. c. pag. 490—500.

Die polygeneren Orchideen-Bastarte.

Die Fähigkeit Bastarte zu erzeugen ist nicht nur dem Genus *Orchis* allein verliehen, sondern auch eine ganz allgemein verbreitete Erscheinung in den meisten Gattungen der Familie der *Orchideen*, so dass die hier überall und wahrscheinlich in unbegrenztem Maasse auftretende Bastartbildung als eine besondere Eigenthümlichkeit dieser Familie hervorgehoben zu werden verdient. Innerhalb der Familie sind es wiederum bestimmte Gruppen und Genera, deren Arten, nach dem jetzigen Stande unserer Kenntniss über *Orchideen*-Bastarte zu urtheilen, vorzüglich befähigt erscheinen, sich mit näher oder weiter verwandten Arten lebhaft kreuzen zu können, wie z. B. die Species der Gattungen *Cypripedilum* L., *Cattleya* Lindl. u. a. Ja, das Vermögen polygenere Bastarte zu erzeugen, ist fast ausschliesslich den *Orchideen* eigenthümlich, wenn wir zunächst von allen künstlichen mit Resultaten gekrönten bi- und trigeneren Kreuzungen und ferner von den vereinzelten und durchaus seltenen Fällen spontaner bigenerer Bastartierung in anderen Familien des Gewächsreichs, welche bis jetzt bekannt geworden sind, absehen. Nach Focke [1]) und anderen Autoren sind nur 9 Combinationen spontaner bigenerer Hybriden zwischen nachstehenden Gattungen bisher festgestellt worden:

[1]) W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. Berlin 1881.



Crataegus + *Mespilus*.
Erysimum + *Cheiranthus* [1].
Galium + *Asperula*.
Carduus — *Cirsium* (?).
Campanula + *Phyteuma*.

Festuca + *Lolium*. [2].
Agropyrum + *Elymus*.

——

Scolopendrium + *Ceterarch* [3].
Physcomitrium + *Funaria*.

Von künstlichen Kreuzungen zwischen Arten zweier systematisch getrennter Gattungen mit besonders schönblumigen Pflanzen zählt Focke 25 hybride Combinationen auf, an welchen sich 35 Genera des ganzen Gewächsreichs, in Ueberzahl *Dicotyledonen*, betheiligen, deren Aufführung des Raumes wegen hier unterblieben ist. In diesen Zahlen sind die künstlichen bigeneren Bastarte der *Orchideen* nicht einbegriffen. Darnach würde, nach der Aufzählung von Focke, und unter Ausschluss der *Orchideen* sich das Verhältniss der künstlichen bigeneren Bastarte zu den spontanen herausstellen wie 35 Genera zu 16, mit 25 Kreuzungsfällen zu 8. Die spätere Literatur hat gewiss manch vereinzeltes Vorkommen verzeichnet und nachgetragen, wie noch vor kurzem Korshinsky [4] einen neuen bigeneren Bastart zwischen den Gattungen *Cucumis* und *Citrullus* beschrieben hat, welcher, freilich ohne directes Zuthun des Menschen, auf Gemüsefeldern in Turkestan hervorgegangen, als quasi spontan zu betrachten ist. Doch genügt es meiner Ansicht nach, wenn ich des Vergleiches halber die Daten nur aus dem Handbuche von Focke über Pflanzenmischlinge, dem einzigen umfassenden Werke dieser Art, gezogen habe, ohne

[1]) R. von Wettstein. Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus*. Ein Beitrag zur Systematik der Cruciferen. Oesterr. Botan. Zeitschr. 1889. pag. 329.

[2]) E. Hackel. Monographia Festucarum europaearum. Basel und Berlin 1882. pag. 160—162.

[3]) A. Kerner. Pflanzenleben. 1891. II. pag. 571.

[4]) S. I. Korshinsky. Ueber eine neue bigenere Hybride (*Cucumis Melo* L. + *Citrullus vulgaris* Schrad.). Tiré du Bull. de l'Académie Impériale d. Sc. de St.-Pétersbourg. V. Ser. tome VI. № 4. 1897.

in der späteren Literatur zeitraubende Quellenstudien gemacht zu haben.

Während Focke die oben angeführten bigeneren Bastarte für sämmtliche Phanerogamen und Kryptogamen mit Ausnahme der *Orchideen* aufführt, zählt er in der letzteren Familie eine grosse Menge solcher Fälle auf, und zwar nicht nur einmalige oder vereinzelte Fälle zwischen je zwei Genera, wie das sich meist an allen übrigen Familien zeigte, sondern auch wiederholte und häufige Kreuzungsfälle mehrerer oder vieler Arten zweier systematisch geschiedener *Orchideen*-Gattungen. Da nun die *Orchideen*-Hybriden, insbesondere die polygeneren Kunstproducte unter denselben, von weitgehendstem gärtnerischem Interesse geworden sind, ist die nächste Folge davon eine unübersehbare Menge von mono- und polygeneren hybriden Formen und die weitere eine kaum zu bewältigende gärtnerische Literatur gewesen. Die Resultate aus der letzteren sind von Geo Hansen [1]) gesammelt, aber leider in wenig brauchbarer und in unwissenschaftlicher Weise zusammengestellt worden. Unter Zugrundelegung der Aufzählungen dieses Autors und unter Hinzuziehung der Arbeiten von Rolfe [2]), Hurst [3]), Veitch [4]) und den Referaten in den „Orchid Committee's" der letzten Jahrgänge des „Journal of the Royal Horticult. Soc.", gebe ich nachstehende alphabetisch geordnete Uebersicht der Genera, aus welchen bisher künstliche bigenere Kreuzungen bekannt geworden sind. Hierzu ist zu bemerken, dass die Gattung, welche die Mutterart lieferte, mit fortlaufender Nummeration vorangestellt ist, so dass häufig zwei Mal dieselben Kreuzungsfälle einem begegnen, weil einmal dieselbe Gattung Mutter- und dann Vater-Art gewesen ist. Da von den spontanen bigeneren Bastarten der Nachweis über die Geschlechterverhältnisse der Stammarten nicht erbracht werden kann, so beziehen sich bei den späteren Uebersichten derselben die fort-

[1]) Geo Hansen. The Orchid Hybrids. London 1895. Supplement I and II. 1897.

[2]) R. Allen Rolfe. On bigeneric Orchid Hybrids. The Journal of the Linnean Soc. Botany. London 1888 Vol. XXIV. pag. 156.

[3]) C. C. Hurst. Notes on some curiosities of Orchid breeding. Journal of the Royal Hortic. Soc. 1898, Vol. XXI, part. 3. pag. 468.

[4]) H. I. Veitch. The Hybridisation of Orchids. Journal of the Royal Hortic. Soc. 1886, Vol. VII, part. 1. pag. 22.



laufenden Zahlen nicht auf diese Verhältnisse mehr, sondern haben nur den Werth einer fortlaufenden Aufzählung, um jeden Einzelfall durch eine Zahl zu übersichtlichen Zwecken zu fixieren. Pfitzer [1]) führt neben anderen bigeneren Kreuzungen noch solche in den Gattungen der *Phajinae* zwischen *Phajus* Lour., *Calanthe* R. Br., *Preptanthe* Rchb. fil., *Limatodes* Lindl., und *Calanthidium* Pfitz. auf, ohne jedoch die Kreuzungen zwischen den einzelnen Gattungen genauer anzugeben, welche aber auch in nachstehender Uebersicht ihre Berüksichtigung gefunden haben:

1. *Anoectochilus* Bl. + *Haemaria* Lindl.
2. *Acanthephippium* Bl. + *Chysis* Lindl.
3. *Calanthe* R. Br. + *Bletia* R. Br.
4. *Calanthe* R. Br. + *Limatodes* Bl.
† 5. *Calanthe* R. Br. + *Phajus* Lour. [2])
6. *Cattleya* Lindl. + *Brassarola* R. Br.
7. *Cattleya* Lindl. + *Epidendrum* L.
8. *Cattleya* Lindl. + *Laelia* Lindl.
† 9. *Cattleya* Lindl. + *Sobralia* R. Pav.
10. *Cattleya* Lindl. + *Sophronites* Lindl.
† 11. *Chysis* Lindl. + *Zygopetalum* Lindl.
12. *Cypripedilum* L. + *Selenipedilum* Rchb. f.
† 13. *Epidendrum* L. + *Bletia* R. Br.
14. *Epidendrum* L. + *Dendrobium* Sw.
15. *Epidendrum* L. + *Laelia* Lindl.
† 16. *Epidendrum* L. + *Phajus* Lour.
17. *Epidendrum* L. + *Sophronites* Lindl.
18. *Haemaria* Lindl. + *Dossinia* Morr.
19. *Haemaria* Lindl. + *Macodes* Bl.
20. *Laelia* Lindl. + *Cattleya* Lindl.
21. *Laelia* Lindl. + *Epidendrum* L.
22. *Laelia* Lindl. + *Brassarola* R. Br.
† 23. *Laelia* Lindl. + *Sobralia* R. Pav.
24. *Laelia* Lindl. + *Sophronites* Lindl.
25. *Phajus* Lour. + *Bletia* R. Br.
26. *Phajus* Lour. + *Calanthe* R. Br.

[1]) E. Pfitzer. Beiträge zur Systematik der Orchideen. Engler's Botan. Jahrbücher. 1895. Bd. XIX. pag. 30.

[2]) Das † steht vor solchen bigeneren Kreuzungen, wo die zugehörigen Gattungen entfernter stehenden Ordnungen des Systems, nach Pfitzer, angehören.

† 27. *Schomburgkia* Lindl. + *Bletia* R. Br.
† 28. *Sobralia* R. Pav. + *Cattleya* Lindl.
29. *Sophronites* Lindl. + *Brassavola* R. Br.
30. *Sophronites* Lindl. + *Cattleya* Lindl.
31. *Sophronites* Lindl. + *Laelia* Lindl.
32. *Sophronites* Lindl. + *Epidendrum* L.
33. *Zygopetalum* Lindl. + *Colax* Lindl.
† 34. *Zygopetalum* Lindl. + *Epidendrum* L.
† 35. *Zygopetalum* Lindl. + *Lycaste* Lindl.
† 36. *Zygopetalum* Lindl. + *Oncidium* Sw.
† 37. *Zygopetalum* Lindl. + *Odontoglossum* H. B. K.

Dieser Aufzählung reihen sich noch solche bigenere Hybride an, die bisher noch nicht geblüht haben und die Hurst [1]) als c) „Unflowered Hybrids“ zusammenfasst:

† 38. *Bletia* R. Br. + *Laelia* Lindl.
† 39. *Bletia* R. Br. + *Schomburgkia* Lindl.
† 40. *Bletia* R. Br. + *Coelogyne* Lindl.
† 41. *Epidendrum* L. + *Zygopetalum* Lindl.
† 42. *Maxillaria* R. Pav. + *Lycaste* Lindl.
43. *Diacrium* ? + *Epidendrum* L.
† 44. *Cattleya* Lindl. + *Phragmipedilum* Pfitz.
† 45. *Laelia* Lindl. + *Phragmipedilum* Pfitz.
46. *Paphiopedilum* Pfitz. + *Cypripedilum* L.
47. *Paphiopedilum* Pfitz. + *Phragmipedilum* Pfitz.

Ferner Genera von bigeneren Hybriden, deren Arten daselbst von demselben Autor [2]) als „Good seeds“ aufgeführt werden:

48. *Bletia* R. Br. + *Calanthe* R. Br.
49. *Cattleya* Lindl. + *Broughtonia* R. Br.
† 50. *Epidendrum* L. + *Odontoglossum* H. B. K.
† 51. *Chysis* Lindl. + *Mormodes* Lindl.
† 52. *Chysis* Lindl. + *Zygopetalum* Lindl.
† 53. *Laelia* Lindl. + *Paphiopedilum* Pfitz.
54. *Phragmipedilum* Pfitz. + *Cypripedilum* L.
55. *Cypripedilum* L. + *Phragmipedilum* Pfitz.

---

[1]) C. C. Hurst. Notes on some curiosities of Orchid breeding. etc. pag. 468.

[2]) l. c. pag. 469.

Es ist wohl einleuchtend, dass die voranstehenden Aufzählungen auf Ausführlichkeit keinen Anspruch erheben dürfen und nur lückenhafte Verzeichnisse sind, weil alle die einzelnen Daten in den verschiedensten, besonders in England herausgegebenen, gärtnerischen Fachzeitschriften zerstreut und verzettelt sich finden. Ein grösserer Zeitaufwand auf das Zusammentragen derselben hätte wohl auch eine mehr oder weniger erschöpfende Darstellung gebracht, doch glaube ich mit den obigen Listen völlig genügt zu haben, wenn ich dem Leser mit denselben ein ungefähres Bild über die bis jetzt bekannten bigeneren Kunstbastarte unter den *Orchideen* verschafft habe. Da aber Zweck dieser Abhandlung ein ganz specieller ist, sollte dieser Excurs nur dazu dienen die nachstehenden Betrachtungen der *Dactylorchis*-Hybride und ihr Verhältniss zu allen übrigen *Orchideen*-Hybriden in das rechte Licht zu setzen. Desgleichen musste an dieser Stelle aus Rücksicht zur eigentlichen Aufgabe und zum Raume auf ein specielles Eingehen auf die bigener gekreuzten Arten unter den oben aufgezählten Gattungen verzichtet werden, da die Zahl derselben zwischen nur je 2 Gattungen in vielen Fällen eine überaus grosse schon und stetig in Wachsen begriffen ist. So z. B. kennt man zwischen den Arten der Gattungen *Laelia* Lindl. ♀ + *Cattleya* Lindl. ♂ bereits 46 Hybride. Um einen Einblick hierin zu erhalten, verweise ich auf die bereits citierten Arbeiten von Geo Hansen und C. C. Hurst. Leider ist mir das Sammelwerk von Cogniaux: Dictionnaire iconographique des Orchidées nicht zu Gesichte gekommen.

Unter den Aufführungen von Geo Hansen[1]) findet sich sogar ein künstlicher trigenerer Bastart unter dem contrahierten Gattungsnamen *Catlaenites*, welcher durch Kreuzung zwischen den Arten aus den freilich einander sehr nahestehenden Gattungen *Cattleya* Lindl., *Laelia* Lindl. und *Sophronites* Lindl. hervorgegangen ist. Es wird wohl derselbe trigenere Bastart sein, den Hurst als *Sophro-Laelio-Cattleya Veitchii (Sophronites grandiflora* ♀ + *Laelio-Cattleya elegans)* auf pag. 468 aufführt und in Fig. 107 abbildet.

Hinsichtlich der spontanen bigeneren Bastarte sei die Bemerkung vorausgeschickt, dass man in Bezug auf tropische

[1]) l. c. III. pag. 100.

Orchideen noch so viel wie gar nicht auf diese Vorkommnisse geachtet hat, und dass in Anbetracht der fast unübersehbaren Menge künstlicher bigenerer Bastarte die Voraussetzung, dass auch zwischen den epiphyten *Orchideen* in ihren natürlichen Verhältnissen sich derartige Kreuzungen weit häufiger vollziehen, als man bisher constatiert hat, entschieden keine zu weitgehende ist. Mit mehr oder weniger Sicherheit sind von tropischen *Orchideen* bisher nachstehende bigenere Hybride bekannt geworden und zwar zwischen den Gattungen:

Epidendrum L. + *Bletia* R. Br.
Cattleya Lindl. + *Laelia* Lindl.

Dagegen sind im Verhältnisse sowohl zu sämmtlichen bigeneren Hybriden des ganzen Pflanzenreichs, als auch zu den künstlichen bigeneren *Orchideen*-Bastarten überraschend viele spontane bigenere Kreuzungen zwischen den Arten von Gattungen der in der Alten Welt verbreiteten *Erdorchideen*, insbesondere der *Ophrydeen*, welche sich auf 14 Genera erstrecken, festgestellt worden. Diese Zahl hat jedoch nur diese Höhe, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass die folgenden Gattungen als selbstständige gelten und nicht mit einander zu vereinigen sind, wie *Coeloglossum* Hartm. mit *Platanthera* Rich., *Nigritella* Rich. mit *Gymnadenia* R. Br. [1]) und *Cephalanthera* R. Br. mit *Epipactis* R. Br. [2]).

Die Gattungen treten durch ihre bigeneren Art-Bastarte in folgender Weise mit einander in Verbindung:

56. *Orchis* L. + *Aceras* R. Br.
57. . . . + *Anacamptis* Rich.
58. . . . + *Coeloglossum* Hartm.
59. . . . + *Gymnadenia* R. Br.
60. . . . + *Loroglossum* Rich.
61. . . . + *Perularia* Lindl. [3]).
62. . . . + *Platanthera* Rich.

[1]) R. von Wettstein. Untersuchungen über *Nigritella angustifolia* Rich. Separ. a. d. Berichten d. Deutschen Botan. Gesellsch. Jahrg. 1889. Bd. VII. Heft 8. pag. 306.

[2]) R. von Wettstein. Studien über die Gattungen *Cephalanthera*, *Epipactis* und *Limodorum*. Separ. a. d. Oester. Botan. Zeitschr. 1889. № 11, 12.

[3]) Der bigenere Bastart: *O. aristata* Fisch. + *Perularia fuscescens* Lindl. ist von mir noch nicht beschrieben und veröffentlicht worden.

63. *Orchis* L. + *Serapias* L.
64. *Gymnadenia* R. Br. + *Nigritella* Rich.
65. . . . . + *Anacamptis* Rich.
66. . . . . + *Herminium* Lindl.
67. *Epipactis* R. Br. + *Cephalanthera* R. Br.
68. *Ophrys* L. + *Cephalanthera* R. Br. [1]).

Der besseren Uebersicht wegen lasse ich das Verzeichniss sämmtlicher Gattungen, deren Arten mit nahe oder weiter verwandten Gattungen bigener sich kreuzen, nach dem System von Pfitzer [2]) geordnet, folgen, wobei kein Unterschied zwischen artefacten und spontanen Hybriden gemacht ist. Hinsichtlich der Zeichen sei zum besseren Verständniss der Tabelle bemerkt, dass die jeder Gattung angehängten Zahlen denselben Zahlen, welche bei den vorausgegangenen Aufzählungen den einzelnen bigeneren Kreuzungen zwischen zwei Gattungen beigefügt sind, entsprechen. Ausserdem bedeuten Zahlen in gewöhnlichem Drucke, dass die correspondierende Zahl zu einer Gattung derselben Ordnung gehört, wo man dann nach dieser dieselbe leicht finden wird, dass die correspondierenden fettgedruckten Zahlen bigenere Kreuzungen zwischen zwei entfernter verwandten oder Gattungen weitabstehender Ordnungen anzeigen. Die eingeklammerten Zahlen und Gattungsnamen beziehen sich auf die von Hurst als „Unflowered" und „Good seeds" bezeichneten. Im Uebrigen sei hier auf eine graphische Darstellung der Kreuzungen bigenerer Hybriden bei demselben Autor [3]) aufmerksam gemacht, durch welche der Einblick in diese Verhältnisse nur noch erhöht werden könnte.

[1]) Von M. Schulze. in „Die Orchideen Deutschlands" aufgeführt, bedarf wohl noch sicherer Bestätigung.

[2]) E. Pfitzer. Entwurf einer natürlichen Anordnung der Orchideen. Heidelberg. 1887. pag. 95.

[3]) l. c. pag. 470.

A. Diandrae.

II. *Cypripedilinae:* Cypripedilum L. 12, (46), (54), (55); Selenipedilum Rchb. f. 12; Paphiopedilum Pfitz. (46), (47), (**53**), (54); (Phragmipedilum Pfitz. als subgenus) (**44**), (**45**), (47), (55).

B. Monandrae.

I. Basitonae.

Ophrydinae:

Serapiadeae: Ophrys L. **68**; Orchis L. 56, 57, **58**, **59**, 60, **61**, **62**, 63; Aceras R. Br. 36; Anacamptis Rich. 57, **65**; Loroglossum Rich. 60; Serapias L. 63.

Gymnadeniae: Gymnadenia R. Br. **59**, 64, **65**, 66; Nigritella Rich. 64; Platanthera Rich. **62**; Perularia Lindl. **61**; Coeloglossum Hartm. **58**; Herminium Lindl. 66.

II. Acrotoneae.

a. Acranthae.

1. Convolutae.

Neottiinae:

Cephalanthereae: Cephalanthera Rich. 67, **68**; Epipactis R. Br. 67.

Physurideae: Anoectochilus Bl. 1, Haemaria Lindl. 1, 18, 19, **20**; Dossinia Morr. 18; Macodes Bl. 19.

Sobraliinae: Sobralia R. Pav. **9**, **23**, **28**.

Coelogyninae: (Coelogyne Lindl.) (**40**).

2. Duplicatae.

Laeliinae: Cattleya Lindl. 6, 7, 8, **9**, 10, 20, **28**, 30, (**44**), (49); Laelia Lindl. 8, 15, 20, 21, 22, **23**, 24, 31, (**38**), (**45**), (**53**); Epidendrum L. 7, **13**, **14**, 15, **16**, 17, 21, 32, **34**, (**41**), (**43**), (**50**); Brassavola R. Br. 6, 22, 29; Schomburgkia Lindl. **27**, (**39**); Sophronites Lindl. 10, 17, 24, 29, 30, 31, 32; (Diacrium ?) (43); (Broughtonia R. Br.) (49).

b. Pleurantheae.

1. Convolutae.

α. Homoblastes.

Phajiinae: Phajus Lour. 5, **16**, 25, 26; Calanthe R. Br. 3, 4, 5, 26, (48); Acanthephippium Bl. 2; (Calanthidium Pfitz.); Preptanthe Rchb. f.; (Limatodes Bl. 4); Bletia R. Br. 3, **13**, 25, **27**, (**38**); Chysis Lindl. 2, **11**, (**51**), (**52**).

Catasetinae: (Mormodes Lindl.) (**51**).

β. Heteroblastae.

Lycastinae: Lycaste Lindl. **35**, (**42**).

Zygopetalinae: Zygopetalum Lindl. **11**, 33, **34**, **35**, **36**, **37**, (**41**), (**52**); Colax Lindl. 33.

2. Duplicatae.

Dendrobiinae: Dendrobium Sw. **14**.

Maxillariinae: (Maxillaria R. Pav.) (**42**).

Oncidiinae: Odontoglossum H. B. K. **37**, (**50**); Oncidium Sw. **36**.

Aus dieser Uebersicht (ohne Berücksichtigung des „Unflowered“ und „Good seeds“) geht folgendes hervor:

1. Aus 47 Gattungen der *Orchideen*-Familie kreuzen sich bigener die Arten in 68 Gattungs-Combinationen.

2. Von diesen 47 Gattungen:

a) sind gekreuzte Arten sicher nachgewiesen worden von 41 Gattungen;
b) ist dieser Nachweis noch zu erbringen für 6 Gattungen;
c) sind artefacte bigenere Hybride tropischer Arten 33 Gattungen;
d) sind spotane bigenere Hybride tropischer Arten, welche auch künstliche Artbastarte enthalten, 4 Gattungen;
e) sind spontane bigenere Hybride von *Erdorchideen* nur aus den Gruppen der *Ophrydinae* und *Neottiinae* 14 Gattungen;

3. Das häufigste Vorkommen ist, dass nahestehende Gattungen sich bigener kreuzen; das findet ausschliesslich bei den *Cypripedilinae*, und auch mit je einem Ausnahmefall bei den *Cephalanthereae* und *Physurideae* statt; ist aber auch bei allen übrigen Unterfamilien und Gruppen der *Monandrae* Regel.

4. Unter den *Ophrydinae* treten die in der Alten Welt verbreiteten Arten aus fast sämmtlichen Gattungen aus den Gruppen der *Serapideae* und der *Gymnadeniae* mit den Arten derselben, aber auch mit den der anderen Gruppe und zwar in spontane bigenere Kreuzung.

5. Die Gattungen der *Sobraliinae*, *Laeliinae*, *Phajiinae*, *Lycastinae*, *Zygopetalinae*, *Dendrobiinae* und *Oncidiinae* (also aller übrigen aufgeführten Unterfamilien, resp. Gruppen der *Orchideen*), bei denen fast ausschliesslich künstliche bigenere Bastarte nachgewiesen sind, zeigen solche meist zwischen den Arten aus Gattungen derselben, aber auch zwischen Arten aus einer oder mehreren Gattungen anderer Unterfamilien.

6. Mit einer Gattung nächster Verwandtschaft (derselben Unterfamilie oder Gruppe) treten in bigenere Kreuzung ihrer Arten folgende Gattungen der unter 5. aufgeführten Unterfamilien: *Brassavola* R. Br., *Sophronites* Lindl. *(Laeliinae)*; *Calanthe* R. Br., *Limatodes* Bl., *Chysis* Lindl. *(Phajiinae)*: *Colax* Lindl. *(Zygopetalinae)*.

7. Aus Gattungen derselben Gruppe und gleichzeitig aus den anderer Gruppen, also aus nahe und entfernt verwandten, kreuzen sich die Arten aus folgenden Gattungen: *Cattleya* Lindl., *Laelia* Lindl., *Epidendrum* L. *(Laeliinae)*: *Phajus* Lour., *Bletia* R. Br. *(Phajiinae)*: *Zygopetalum* Lindl. *(Zygopetalinae)*.

8. Nur mit Arten aus Gattungen anderer Ordnungen haben sich bisher bigener kreuzen lassen die Arten von *Sobralia* R. Pav. *(Sobraliinae)*: *Schomburgkia* Lindl. *(Laeliinae)*; *Preptanthe* Rchb. f. *(Phajiinae)*: *Lycaste* Lindl. *(Lycastinae)*: *Dendrobium* Sw. *(Dendrobiinae)*. *Odontoglossum* H. B. K.. *Oncidium* Sw. *(Oncidiinae)*.

9. Einige Gattungen sind mit nahe verwandten ebenso häufig wie mit weiter stehenden in ihren Arten bigener gekreuzt, z. B. *Epidendrum* L., oder mit entfernt verwandten häufiger, z. B. *Zygopetalum* Lindl. (mit 1 nahe und mit 5 entfernt verwandten Gattungen).

10. Diese Uebersicht soll nur ein dem gegenwärtigen Kenntnisstande über bigenere Kreuzungen in der *Orchideen*-Familie annähernd entsprechendes Bild geben ohne auf Vollständigkeit und Ausführlichkeit Anspruch zu erheben, da immerfort neue Fälle bekannt gemacht werden.

Die eigentliche Aufgabe, welche ich mir in vorliegender Abhandlung gestellt habe, betrifft die eingehende Auseinandersetzung sämmtlicher hybrider Beziehungen und deren Folgeerscheinungen bei den *Dactylorchis*-Arten. Um aber dieselben besser verstehen zu können, mussten derartige, besonders die polygeneren Hybridisationsverhältnisse aller *Orchideen*, des Vergleiches halber, wenn auch nur in flüchtigem Ueberblick, berührt und vorausgeschickt werden. Bevor jedoch auf die polygeneren Beziehungen der *Dactylorchis*-Arten specieller eingegangen werden kann, sollen noch die bisher bekannt gewordenen bigeneren Bastarte der übrigen *Ophrydeen* und *Cephalantheren*, ebenso der *Euorchis*-Arten für sich getrennt in gedrängten Uebersichten mit ihren Literaturnachweisen aufgezählt werden.

Unter Ausschluss der *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten sind zwischen Arten der *Ophrydeen* und *Cephalantheren* 16 bigenere hybride Combinationen bisher beschrieben worden,

welche in nachstehender alphabetisch geordneter Aufzählung sich finden:

1. *Anacamptis pyramidalis* Rich. + *Gymnadenia conopea* R. Br.
2. *Gymnadenia albida* Rich. + *Herminium Monorchis* R. Br.
3. . . . . + *Nigritella angustifolia* Rich.
4. *Gymnadenia conopea* R. Br. + *Anacamptis pyramidalis* Rich.
5. . . . . + *Nigritella angustifolia* Rich.
6. *Gymnadenia odoratissima* Rich. + *Herminium alpinum* Lindl.
7. . . . . + *Nigritella angustifolia* Rich.
8. *Herminium alpinum* Lindl. + *Gymnadenia odoratissima* Rich.
9. *Nigritella angustifolia* Rich. + *Gymnadenia albida* Rich.
10. . . . . + *Gymnadenia odoratissima* Rich.
11. . . . . + *Gymnadenia conopea* R. Br.
12. *Ophrys apifera* Huds. + *Cephalanthera rubra* Rich.?
13. *Cephalanthera alba* Cr. + *Epipactis rubigonosa* Cr.
14. *Gymnadenia conopea* R. Br. + { *Nigritella angustifolia* Rich. [1] + *Gymnadenia conopea* R. Br. }
15. *Nigritella angustifolia* Rich. + { *Nigritella angustifolia* Rich. + *Gymnadenia conopea* R. Br. }
16. { *Gymnadenia odoratissima* Rich. *Nigritella angustifolia* Rich. } [2]) + *Gymnadenia odoratissima* Rich.

Die bigeneren Bastarte zwischen Arten der *Euorchis*-Gruppe und den Arten der übrigen *Ophrydeen*-Gattungen finden sich, soweit mir die Literatur, welche in der Fussnote aufgeführt ist, zu Gebote stand, in nachstehender Aufzählung:

1. *Aceras anthropophora* R. Br. + *Orchis militaris L.* [3])

---

[1]) Die Kreuzungsform von *Nigritella angustifolia* Rich. + *Gymnadenia conopea* R. Br. ist die häufig verbreitete und unter dem Namen *Nigritella suaveolens* Kern. bekannte und wahrscheinlich constant gewordene bigenere Rasse zwischen den genannten Arten. Die Combination sub 14 stellt somit eine Rückkreuzung auf eine Stammart dar. Dasselbe bezieht sich auch auf Combination 15 und 16.

[2]) Die Kreuzungsform von *Gymnadenia* Rich. + *Nigritella angustifolia* Rich. ist die *Nigritella suaveolens* Koch.

[3]) Zusammenstellung der Literatur für die beiden Aufzählungen der bigeneren Bastarte zwischen den Arten der Gattungen der *Ophrydeen* und der der letzteren mit den *Euorchis*-Arten:

G. von Beck. in Oesterr. botan. Zeitschrift XXIX. 1879. pag. 390.

E. G. Camus. Monographie des Orchidées de France. 1892.

— Hybrides d'Orchidées. Bullet. d. la Soc. botan. de France XXXVIII. 1891. pag. 158.

2. *Aceras anthropophora* R. Br. + *O. purpurea* Huds.
3. . . . . + *O. Simia* Lam.
4. *Anacamptis pyramidalis* Rich. + *O. laxiflora* Lam.
5. . . . . + *O. ustulata* L. ?.
6. *Gymnadenia conopea* R. Br. + *O. globosa* L.
7. *Loroglossum hircinum* Rich. + *O. Simia* Lam.
8. *O. coriophora* L. var. *fragrans* + *Serapias longipetala* Poll.
9. *O. globosa* L. + *Gymnadenia conopea* R. Br.
10. *O. laxiflora* Lam. + *Serapias cordigera* L.
11. . . . . + *Serapias lingua* L.
12. . . . . + *Serapias longipetala* Poll.
13. *O. militaris* L. + *Aceras anthropophora* R. Br.
14. *O. Morio* L. + *Serapias lingua* L.
15. *O. papilionacea* L. + *Serapias lingua* L.

— — —

W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. 1881.

A. Kerner. Die hybriden Orchideen der oesterreichischen Flora. Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. XV. 1865. pag. 203.

— Pflanzenleben II. 1891. pag. 574 u. w.

Moritzi. *Orchis-nigro-conopsea*. Neue Denkschriften der allgem. Schweizerischen Gesellsch. für die gesammten Naturwiss. III. 1839. pag. 125.

K. Richter. Plantae Europae I. 1890.'

M. Schulze. Die Orchideen Deutschlands 1894.

— Nachträge zu den Orchideen Deutschlands. Mittheil. des thüringischen Botan. Vereins 1897. X. pag. 79.

Stein's Orchideenbuch 1892.

Ed. Timbal-Langrave. 4-me Mémoire sur de nouvelles Hybrides d'Orchidées de la section *Ophrydeae* Lindl. Mém. de l'Académie Imp. d. sc. de Toulouse IV. 1860. pag. 59. et V. 1861. pag. 416.

— Report sur un *Orchis*. Bulletin d. l. Soc. botan. de France VII. 1860. pag. 109. et VIII. 1861. pag. 396.

Viallanti. *O. lingua-laxiflora*. Bulletin d. l. Soc. botan. de France XXIX. 1882.

H. A. Weddell. in Annal. d. sc. natur. Botanique. 3. Sér. XVIII. pag. 5. tabl. I.

R. von Wettstein. Studien über die Gattungen *Cephalanthera*, *Epipactis* und *Limodorum*. Oesterr. Botan. Zeitschr. 1889. № 12 und 13.

— Untersuchungen über *Nigritella angustifolia* Rich. Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch. 1889. VII. Heft 8.

Wilms in Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande etc. Bd. XXXVIII. Jahrg. 1882. pag. 105.

Annals of Botany 1893. pag. 325. tab. 18.

Oesterr. Botan. Zeitschr. XIV 1864, pag. 142; XV 1865. pag. 22; XXI 1811, pag. 253; XXVII 1877, pag. 352.

Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien VI. 1856, I. pag. 17.

16. *O. purpurea* Huds. + *Aceras anthropophora* R. Br.
17. *Serapias cordigera* L. + *O. laxiflora* Lam.
18. a) *Serapias lingua* L. + *O. laxiflora* Lam.
    b) . . . . + *O. laxiflora* Lam.
19. . . . . + *O. Morio* L.
20. . . . . + *O. papilionacea* L.
21. *Serapias longipetala* Poll. + *O. coriophora* L.
22. . . . . + *O. coriophora* L. v. *fragrans*.
23. . . . . + *O. laxiflora* Lam.
24. . . . . + *O. militaris* L.
25. *Serapias neglecta* Dnt. + *O. papilionacea* L.

Die bisher gekannten Combinationen bigenerer Kreuzungen von Arten der *Dactylorchis*-Gruppe mit Arten anderer *Ophrydeen*-Gattungen sind folgende:

1. *Aceras anthropophora* R. Br. + *O. majalis* Rchb.[1])

[1]) Ausser den bei den vorhergehenden Uebersichten aufgezählten Literaturangaben kommen zu der obenstehenden Aufzählung noch folgende Literaturquellen in Betracht.

G. von Beck. Flora von Herrnstein 1884.

— Flora von Niederösterreich. pag. 204.

W. Brandes. Flora von Hannover 1897.

Brügger. Pflanzenbastarte der Schweiz. Jahresber. der naturforsch. Gesellsch. Graubündens etc. 1880. pag. 118.

G. Camus. *L'Orchi-Gymnadenia Lebrunii.* Bulletin botan. de France XXXVIII, 1891, pag. 251.

— Localitées nouvelles etc. Ibidem XXXVI. 1889. pag. 342.

— Note sur les hybrides des Orchidées du Nord de la France. Ibidem. XXXVI, 1889.

— Orchidées hybrides. Journal de Botanique IV. 1890. pag. 2.

— Plantes de Neuvy-sur-Barangeon. Bulletin botan. de France. XXXVII. 1890. pag. 217.

L. Giraudias. Notes critiques sur la flore Ariégeoise. Bulletin de la Soc. d'Etudes d'Angers. 1889. pag. 115.

J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchis-Bastarte. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 4.

E. Regel. Die in Deutschland und der Schweiz wachsenden Orchideen etc. Gartenflora V. 1856. pag. 26. tab. 148.

H. W. Reichardt. *Orchis Heinzeliana* etc. Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. XXVI. 1876. pag. 464.

C. Richter. Floristisches aus Niederösterreich. Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. XXXVIII. 1888. pag. 220.

Sennholz. Demonstrationen an *Orchis*-Bastarden etc. Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien XLI 1891. pag. 41.

E. Timbal-Langrave. Excurs. botan. de Bagnères-de-Luchon. Bulletin de la Soc. botan. de France, XI. 1864, pag. 182.

Annals of Botany 1893 pag. 325, tab. 18.

2. *Coeloglossum viride* Hartm. + *O. sambucina* L.
3. . . . . + *O. turcestanica* m.
4. *Gymnadenia albida* Rich. + *O. maculata* L.
5. *Gymnadenia conopea* R. Br. + *O. incarnata* L.
6. . . . . + *O. maculata* L.
7. . . . . + *O. majalis* Rchb.
8. . . . . + *O. Russowii* m.
9. *G. conopea* R. Br. var. *densiflora* + *O. maculata* L. var. *helodes*.
10. *Gymnadenia odoratissima* Rich. + *O. maculata* L.
11. *O. maculata* L. + *Coeloglossum viride* Hartm.
12. . . . . . + *Gymnadenia albida* Rich.
13. . . . . . + *Gymnadenia conopea* R. Br.
14. . . . . . + *Gymnadenia odoratissima* Rich.
15. *O. maculata* L. var. *helodes* + *Platanthera bifolia* Rich
16. *O. sambucina* L. + *Serapias lingua* L.
17. *Perularia fuscescens* Lindl. + *O. aristata* Fisch.

Aus einem Vergleiche der beiden Aufzählungen über bigenere Kreuzungs-Combinationen der *Euorchis*- und der *Dactylorchis*-Arten mit Arten anderer *Ophrydeen*-Gattungen ergiebt sich folgendes, wenn wir die Auffassung der *Orchis*-Art. wie wir sie bei Richter[1]) finden, zu Grunde legen. Von 43 (nach Richter) gehen 9 *Euorchis*-Arten 26 hybride Combinationen mit 8 *Ophrydeen*-Arten aus 5 verschiedenen Gattungen ein, und von 15 (nach Richter) gehen 7 *Dactylorchis*-Arten 17 hybride Combinationen mit 8 *Ophrydeen*-Arten aus 6 Gattungen ein. Aus diesen so gewonnenen Zahlenverhältnissen kann man den vorläufigen Schluss ziehen, dass die an Zahl der Arten dreifach geringere *Dactylorchis*-Gruppe fast die gleichen Verhältnisse wie die *Euorchis*-Gruppe zeigt, sie somit drei Mal mehr bigenere Kreuzungsfälle und eine grössere Fähigkeit als die letztere sich bigener zu kreuzen aufweist. Das ist aber nur relativ zu nehmen, weil die *Dactylorchis*-Arten speciell von mir studiert und die Arten der anderen Subgenera nur des Vergleiches halber gelegentlich herangezogen worden sind. Ein nach dieser Seite hin günstiges Resultat für die *Dactylorchis*-Gruppe würde wohl nicht mehr der Fall sein, wenn die *Euorchis*-Arten in gleicher Weise untersucht uns mal vorliegen werden, da

[1]) K. Richter. Plantae europaeae. I. 1890.

mir schon jetzt über die letztere Gruppe manche Literaturangabe entgangen sein mag.

Wie schon darauf hingewiesen, sind alle in Europa, Sibirien und Mittelasien verbreiteten Gattungen der *Serapiadeae* und *Gymnadeniae* durch wenigstens einen bigeneren Bastartfall ausgezeichnet, indem auch unter diesen wieder die Regel Geltung findet, dass nicht allein zwischen nahestehenden, sondern auch zwischen Gattungen der beiden genannten Gruppen spontane bigenere Kreuzungen stattfinden können. Es sind hier aber stets Einzelfälle bigenerer Kreuzung vorgekommen, nur in seltenen Fällen ist dieselbe Combination bigenerer Kreuzung zwei oder drei Mal beobachtet worden. Abgesehen von *Nigritella* Rich. + *Gymnadenia* R. Br. bilden jedoch hiervon eine Ausnahme die Hybriden zwischen den Arten der Gattungen *Gymnadenia* R. Br. und *Orchis* L. und speciell aus dem Subgenus *Dactylorchis*. *O. maculata* L. z. B. und *Gymnadenia conopea* R. Br. entwickeln häufig Bastarte, welche von verschiedenen Orten unter verschiedenen Namen bekannt gemacht sind, was auf ein häufiges Auftreten und vielleicht auch auf samenbeständige Rassen schliessen lässt, da die *Gymnadenia cornigera* Rchb. fil. häufig mit übereinstimmenden Diagnosen beschrieben worden ist. Das Gleiche gilt auch von der *O. pyrenaica* Philippi, einer in den Pyrenaeen auftretenden bigeneren Combination zwischen *O. majalis* Rchb. und *Gymn. conopea* R. Br. Auch schon im Hinblicke auf das Vorkommen gleitender bigenerer aus zahlreichen Individuen bestehender Bastart-Reihen, wie ich eine zwischen *Gymnadenia conopea* R. Br. und *O. Russowii* m. [1]) beobachtet habe, ist eine solche Voraussetzung nicht abzuweisen und lässt auf das Vorhandensein von relativ constant gewordenen bigeneren Rassen mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, obgleich ich vorläufig derartige, das höchste Interesse beanspruchende Transformations-Erscheinungen noch nicht mit Sicherheit habe nachweisen können.

Wie häufig die *Gymnadenia*-Arten, besonders *G. conopea* R. Br. sich mit den *Dactylorchis*-Arten bigener kreuzen, ebenso selten tritt dieser Fall mit den *Euorchis*-Arten ein, da bisher nur ein einziges Vorkommniss, zwischen *G. conopea* R. Br.

[1]) J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchideen-Bastarte. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 4.

und *O. globosa* L., verzeichnet worden ist. Obgleich durch ein systematisches Merkmal scharf von einander getrennt, schliessen sich die Arten aus dem Subgenus *Eugymnadenia* doch habituell und auch in mancher morphologischen Hinsicht den *Dactylorchis*-Arten enger als den *Euorchis*-Arten an und scheinen ausserdem eine ausgesprochene sexuelle Affinitaet für die ersteren zu haben, was durch die Menge der bigeneren Bastarte zwischen den Arten der beiden Untergattungen dargethan wird. Das Gegentheil findet bei den *Serapias*-Arten statt, welche sich öfter mit *Euorchis*-Arten bigener kreuzen und zwischen ihnen und den *Dactylorchis*-Arten ist nur der Bastart *Serapias lingua* L. + *O. sambucina* L. ein Mal gefunden worden. Wie bigenere Hybride von *Loroglossum hircinum* Rich. und *Anacamptis pyramidalis* Rich. nur mit *Euorchis*-Arten beobachtet sind, ebenso von *Coeloglossum viride* Hartm., *Perularia fuscescens* Lindl. und *Platanthera bifolia* Rich. nur mit *Dactylorchis*-Arten.

Es sind ja selbstredend noch lange nicht alle möglichen und wahrscheinlichen Fälle bigenerer Hybridisation in Bezug auf *Orchis*-Arten entdeckt und beschrieben worden und es dürfte sich bei intensiveren und forgesetzten Beobachtungen und Untersuchungen ein ganz anderes Bild zeigen und ganz neue Einblicke in die hier obwaltenden hybriden Beziehungen gewinnen lassen, als es heute der Fall ist. Sämmtliche im Voranstehenden gemachten Erhebungen sollen auch nichts weiter sein als eine vorläufige und unzureichende Statistik zur Orientierung dieser Hybrisations-Verhältnisse in der Gattung *Orchis*.

Es leiteten mich bei der Darstellung des allgemeinen Verhaltens der bigeneren Bastarte in der *Orchideen*-Familie noch weitere Gründe, welche mich aufforderten in mehr ausgeführter Weise, als von vornherein beabsichtigt, diesen Gegenstand zu behandeln. Vornehmlich galt es gewissen Voreingenommenheiten, aber auch Ueberschätzungen in der Bedeutung der bigeneren Hybriden als vermittelnde Glieder zwischen den betreffenden Gattungen, welche in der Literatur bestehen, durch ein vorläufig abgeschlossenes statistisches Material zu begegnen. Veranlassung dazu waren vor allen Dingen einige zerstreute Bemerkungen von Wettstein, in welchen die Bigeneritaet als ein Kriterium zur Vereinigung von Gattungen angesehen

wurde, was aber schon von Pfitzer[1]) gelegentlich citiert und widerlegt worden ist. Da jedoch diese Widerlegung von Pfitzer mehr beiläufig und als Einschaltung zu einem anderen Thema geschehen ist und da eine Wiederholung und kurze Besprechung dieses wichtigen Gegenstandes hier im Zusammenhange am Platze zu sein scheint, möge man entschuldigen, wenn ich bereits Abgemachtes wieder auffrische. Doch andererseits glaube ich als specieller Orchideenforscher dazu auch berechtigt zu sein mich hierüber äussern zu dürfen und meine Ansicht auszusprechen. Ausserdem tritt noch der Umstand hinzu, dass auch Wettstein selbst eine in Bezug auf bigenere Hybride modificierte Ansicht an einem anderen Orte ausgesprochen hat, aber auch nur als gelegentliche Bemerkung in einer einem anderen Gegenstande geltenden Abhandlung, was leicht übersehen werden kann.

Die sich hierauf beziehenden Aussprüche Wettsteins, dass das Vorhandensein von bigeneren Hybriden zwischen zwei vorher systematisch getrennten Gattungen die grösste Wahrscheinlichkeit für die Zusammengehörigkeit derselben ausdrückt, sind dem Wortlaute nach folgende: „Die durch das Vorkommen eines Bastardes zwischen Arten der bisher unterschiedenen Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus* angeregte Untersuchung derselben hat mich gezwungen die Gattungen in eine zu vereinigen.“ — und etwas weiter: — „Ich nehme nicht Anstand zu glauben, dass die Möglichkeit der Bastardierung überhaupt eine so nahe Verwandtschaft angezeigt, dass sie geradezu als ein Kriterium angesehen werden könnte für die Vereinigung verschiedener Arten zu einer Gattung. Die Erfahrung spricht entschieden für die Richtigkeit dieser Ansicht.“[2]) — In einer fast gleichzeitig erschienenen Arbeit desselben Forschers heisst es: „Ich möchte die aufgefundene Zusammengehörigkeit der beiden Gattungen (*Cephalanthera* Rich. und *Epipactis* Crantz) als neuen Beleg für die Richtigkeit meiner Ansicht anführen, dass in der Mehrzahl der Fälle das Vorkommen bigenerischer Bastarde die Zusammengehörigkeit der betreffenden Gattungen andeuten dürfte und dass überhaupt

[1]) E. Pfitzer. Beiträge zur Systematik der Orchideen. Engler's Botan. Jahrbücher. 1895. XIX. pag. 29.

[2]) R. von Wettstein. Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus*. Oesterr. Botan. Zeitschr. 1889. pag. 329.

dem Vorkommen solcher bei systematischen Gruppierungen ein grösseres Gewicht beigelegt werden sollte."[1]) — Noch an einem anderen Orte, wo die Zusammengehörigkeit der besprochenen Gattungen gezeigt ist, heisst es zum Schlusse: „da die Leichtigkeit einer Bastardierung zwischen *Nigritella* und *Gymnadenia* gleichfalls für ihre grosse Verwandtschaft spricht"[2]), um am Schlusse derselben Abhandlung das Zugeständniss zu machen, dass Hybride der *Nigritella nigra* Rchb. (*Gymnadenia rubra* Wettst.) bisher noch nicht bekannt sind, da alle bisher gekannten *Nigritella*-Hybride Bastarte zwischen *Nigritella angustifolia* Rich. (*Gymnadenia nigra* Wettst.) und anderen *Gymnadenia*-Arten sind. In Bezug auf das letztere sei beiläufig darauf hingewiesen, dass jüngst ein Bastart zwischen *Nigritella angustifolia* Rich. + *N. nigra* Rchb. f. (*Gymnadenia nigra* Wettst. + *G. rubra* Wettst.) bereits gefunden ist.[3])

Die hier vorausgeschickte und fast ausschliesslich zu diesem Zwecke zusammengefasste Statistik über polygenere Hybride widerlegt am besten die in obigen Citaten von Wettstein vertheidigte Ansicht, dass Gattungen systematisch zu vereinigen seien, wenn sich deren zugehörige Arten „mit Leichtigkeit" oder überhaupt kreuzen. Speciell aus diesen Gründen wurde so weit ausgeholt, um solchen Ansichten begegnen und sich der Argumentation von Pfitzer[4]) eng anschliessen zu können. Insofern will ich Wettstein gern beipflichten, als es eine Vereinigung nahestehender Gattungen gelten soll, wenn man allein von der Betrachtung der oben angeführten und thatsächlich auf Grundlage anderer, systematischer Merkmale nahestehender Gattungen ausgeht und ausser morphologischen Beweisen für die Zusammengehörigkeit noch die Hybridisation zwischen diesen heranzieht. Aber solche Grundsätze über ausschliessliche Anwendung der Bige-

[1]) R. von Wettstein. Studien über die Gattungen Cephalanthera, Epipactis und Limodorum. Oesterr. botan. Zeitschrift 1889. Nr. 11 u. 12. Separat. pag. 8.

[2]) R. von Wettstein. Untersuchungen über Nigritella angustifolia Rich. Separat. aus den Berichten der Deutschen Botan. Gesellsch. 1892. VII. pag. 307 und pag. 317.

[3]) Oesterr. botan. Zeitschrift. 1898. pag. 113.

[4]) E. Pfitzer. Beiträge zur Systematik der Orchideen. Engler's Botan. Jahrbücher. 1895. XIX. pag. 29 u. s. f.

neritaet als systematisches Kriterium beim Zusammenfassen von nahestehenden Gattungen bei unseren noch lückenhaften Kenntnissen der Hybridisation überhaupt und bei der geringen Kenntniss der *Orchideen*-Gattungen im Besonderen, heute schon geltend machen zu wollen, halte ich für noch nicht angezeigt.

Ebenso gern will ich auch zugeben, dass nach der heute geltenden Regel, wie auch aus den vorausgeschickten statistischen Erhebungen erhellt, sich auch nur die Arten nächstverwandter Gattungen kreuzen und dass die Hybridisationsversuche zwischen *Laelia*- oder *Cattleya*-Arten mit *Cypripedilum*-Arten vorläufig noch gar keinen, weder praktischen noch wissenschaftlichen. Werth haben, da die bisherigen noch unsicheren Resultate aus denselben als volle Kunst-Bastarte zu gelten bis jetzt noch nicht die Berechtigung zu erlangen vermochten und dass sie dann erst als solche anerkannt werden können, wenn sie wie alle übrigen Gewächse blühen und fruchten werden.

Vergleicht man jedoch die Gesammtheit der bis jetzt noch mangelhaft gekannten polygeneren *Orchideen*-Hybriden, welche nicht immer nahe verwandten Gattungen angehören, so wird man, ganz abgesehen von anderen Gründen, welche eine systematische Vereinigung von nahestehenden Gattungen befürworten, solche verallgemeinernde Forderungen nicht mehr stellen wollen. Um nur einen von vielen Fällen anzuführen, der gegen eine Vereinigung von zwei nahestehenden Gattungen auf Grund häufiger Bastarte zwischen denselben spricht, seien als Beispiel die bigeneren Kreuzungen zwischen *Gymnadenia*- und *Dactylorchis*-Arten herangezogen. *Gymnadenia conopea* R. Br. und auch andere Arten desselben Genus, wie aus den aufgeführten Tabellen ersichtlich gewesen ist, gehen mit *O. latifolia* L., *O. incarnata* L., *O. angustifolia*. Rchb., *O. maculata* L. u. a. häufige Bastartierungen ein und bilden mit diesen ausser primaeren und vereinzelten Bastarten, gleitende Bastartreihen und sogar höchst wahrscheinlich constante Rassen. Dagegen finden sich zwischen *Gymnadenia*- und *Euorchis*-Arten, bis auf den einzigen und vereinzelten Fall zwischen *Gymnadenia conopea* R. Br. und *Orchis globosa* L., keine bigeneren Bastarte. Da nun die Arten von *Dactylorchis* zu den von *Euorchis* im Hinblicke auf ihre gemein-

samen Bastarte zunächst sich wie Arten zweier getrennter Genera[1]) zu einander verhalten, so könnte man, von den von Wettstein geltend gemachten Gesichtspunkten ausgehend, *Dactylorchis* mit *Gymnadenia* zu einer Gattung vereinigen und *Euorchis* als besonderes Genus abtrennen. *Gymnadenia* und *Dactylorchis* sind aber zwei systematische Gruppierungen in der *Orchideen*-Familie, welche ausser anderen durch ein bedeutendes morphologisches Merkmal, durch das Vorhandensein oder Fehlen der Bursicula, getrennt sind, was trotz dessen eine lebhafte Kreuzung zwischen ihren Arten nicht behindert.

Uebrigens giebt Wettstein[2]), wie bereits angedeutet, an einer Stelle zu, dass Ausnahmen von dieser Regel stattfinden können und räumt den *Orchideen* eine bevorzugte Stellung darin ein, indem er schreibt: „insbesondere scheinen bei den *Orchideen* bigenerische Bastarde thatsächlich zu existieren, doch jedenfalls ist die Zahl derselben eine sehr beschränkte." Hierin beruft sich Wettstein auf Focke's Pflanzenmischlinge, die er citiert, aber ebensogut hätte er nach demselben Autor sich auch auf spontane und artefacte bigenere Hybride aus dem übrigen Gewächsreich, welche eingangs dieses Abschnittes aufgeführt sind, stützen können. Es sind z. B. *Campanula* und *Phyteuma* systematisch gut geschiedene Genera und zwischen denselben ist von v. Hausmann auf der Seiseralpe der unzweifelhafte Bastart *Campanula barbata* L. + *Phyteuma haemisphaericum* L. gefunden worden. Dieselbe Fähigkeit, wie bei den *Orchideen*, Gattungsbastarte zu erzeugen, müsste man denn auch den *Campanulaceen* und noch anderen Familien einräumen. Weshalb soll denn gerade eine einzige Familie durch die Befähigung bigenere Hybride hervorzubringen ausgezeichnet sein, was, in Anbetracht unserer noch ungenügenden Kenntnisse dieses Gegenstandes, wohl sich noch als Eigenthümlichkeit vieler Gruppen und Familien des Gewächsreichs herausstellen dürfte.[3]) Im Uebrigen sei nochmals auf die von Pfitzer[4]) erhobenen Einwände gegen die oben

---

[1]) Vergl. den folgenden Abschnitt dieser Abhandlung.

[2]) R. v. Wettstein. Die Gattungen *Erysimum* und *Cheiranthus*. Oesterr. botan. Zeitschrift. 1889. pag. 330.

[3]) Vergl. Focke. Pflanzenmischlinge 1881. pag. 453, 456.

[4]) E. Pfitzer. Beiträge zur Systematik der Orchideen. Engler's Botanische Jahrbücher. 1895. XIX. pag. 30.

citierten und angegriffenen Ansichten Wettstein's verwiesen, woselbst noch weitere Gegenbeweise angeführt werden.

Es sei mir am Schlusse dieses Abschnittes noch gestattet auf Nomenclaturfragen und speciell auf solche, welche sich auf bigenere Hybride beziehen, zurückzukommen und dieselben kurz zu berühren. Auch bei diesen halte ich die im 1. Abschnitte über Nomenclatur der Bastarte ausgesprochenen Grundsätze fest und wende dieselben in der gleichen oben weiter ausgeführten Weise auch auf die polygeneren Bastarte an. Da Varietaeten und Formen bigeneren hybriden Ursprungs oder bigenere Rassen zwischen Arten von Gattungen verschiedener systematischer Gruppierung sich mit Sicherheit bis jetzt nicht haben nachweisen lassen, obgleich die Voraussetzung für das Bestehen solcher Rassen a priori nicht von der Hand gewiesen werden darf, unterbleibt bei polygeneren Hybriden selbstredend, aber wahrscheinlich nur vorläufig, die Varietaetsbezeichnung mit vorangestelltem + Zeichen solcher Rassen. Alle bisher über polygenere Bastarte bekannt gewordenen Fälle sind daher vorläufig als primaere Erscheinungen oder einfache Bastarte zu betrachten und auf diese findet die Schreibweise der von mir eingeführten Bastart-Formel ihre Anwendung. Es macht hier bei den polygeneren ebenso wenig wie bei den monogeneren Bastarten Schwierigkeiten die Voranstellung der einen vor der anderen Art. d. h. den Werthigkeitsgrad der Componenten feststellen zu können. Die eine Art wird gegenüber der anderen Art immer oder meist in dem Bastarte mit ihren Eigenthümlichkeiten praevalieren und man schreibt daher z. B.:

Gymnadenia conopea R. Br. + (*Orchis Russowii* m.)

Gymnadenia conopea R. Br. + ((*Orchis Russowii* m.)).

Die Engländer und Franzosen[1]) — von wem zuerst ausgegangen, wage ich nicht zu entscheiden — sind bei der Bezeichnung und Schreibweise polygenerer Bastarte auf einen komischen Einfall gekommen, der eben auch nur aus einem fanatischen Eifer für binaere Namengebung entsprungen sein

[1]) Vergleiche die in den Fussnoten dieses Abschnittes citierten Arbeiten von Geo Hansen, Rolfe, Hurst, Veitch, Camus u. a.

kann. Sie verstümmeln nämlich zuerst die ursprünglichen Gattungsnamen und contrahieren die Reste zu einem neuen Namen, den sie dann, zuweilen unter Autorschaft des Verstümmlers, in die Welt schicken. So liest man folgende monströse Gattungsnamen:

Zygocolax aus *Zygopetalum* und *Colax*,
Phlabetia „ *Phajus* und *Bletia*,
Odopetalum „ *Odontoglossum* u. *Zygopetalum*,
Cysepedium „ *Cypripedium* u. *Selenipedium*,
Schombletia „ *Schomburgkia* u. *Bletia*,
Sophroleya „ *Sophronites* u. *Cattleya*,
Zygocidium „ *Zygopetalum* u. *Oncidium*, u. s. w.;

ferner:

Orchigymnadenia aus *Orchis* u. *Gymnadenia*,
Gymnigritella „ *Gymnadenia* u. *Nigritella*,
Anacamptorchis „ *Anacamptis* u. *Orchis*;

oder *Catlaenites* oder *Sophro-Laelio-Cattleya* für *Cattleya* + *Laelia* + *Sophronites*.

Das ist wiederum ein neuer Gemein- und Tummelplatz für Phantasieauswüchse einer gewissen Kategorie von Botanikern! An solchen Spielereien werden ernste Forscher nie Gefallen finden. Kölreuter[1]) bildete wenigstens aus *Lychnis* und *Cucubalus* die hybride Gattung *Lychnicucubalus* und die späteren fügten einfach die Gattungsnamen an einander, z. B. *Mandiroda-Naegelia*[2]).

---

[1]) J. J. Kölreuter. Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuche und Beobachtungen. Leipzig 1761. Fortsetzungen dazu: 1763, 1764, 1766.

[2]) W. O. Focke, Pflanzenmischlinge. 1881. pag. 496.

Die intrageneren und intrasubgeneren Orchis-Bastarte.

Nachdem wir uns ein ungefähres Bild von den Hybriden innerhalb der *Orchideen*-Familie, insbesondere von den bigeneren, durch die im vorhergehenden Abschnitte vorausgeschickten vergleichenden Zusammenstellungen geschaffen haben, wenden wir uns von jetzt ab der speciellen Betrachtung der Bastarte der Gattung *Orchis* zu. In eingehender Weise auseinanderzusetzen in wie weit jede einzelne Gattung dieser Familie polymorph sei, d. h. wie lebhaft die Arten einer Gattung zu variiren und mit einander zu bastartieren vermögen, ginge weit über die Grenzen der hier gestellten Aufgaben hinaus. Daher fanden schon oben wiederholte Hinweise auf solche encyklopädische Arbeiten statt, nach welchen man die erwünschte Einsicht in den Polymorphismus, besonders in die Hybridisationsverhältnisse der übrigen Genera der *Orchideen* erhalten kann.

Auch innerhalb vorzüglich artenreicher Gattungen ist das Verhältniss aller Arten zu einander nicht gleich, sondern sie lassen sich in Bezug auf gegenseitige lebhaftere Kreuzung oder nach ihrer sexuellen Affinitaet in Gruppen bringen und trennen. Da meinem vorläufigen Dafürhalten nach die *Orchis*-Arten hinsichtlich ihrer Bastarte sich zu einander anders innerhalb jeder Untergattung zu verhalten scheinen als innerhalb der Gattung selbst, so werden denn auch im Folgenden die *Dactylorchis*- und *Euorchis*-Arten in ihren Bastarten zunächst mit einander verglichen, um dann jede Gruppe für sich getrennt einer eingehenderen Besprechung unterzogen zu werden. Es ergiebt sich daraus für die *Orchis*-Bastarte eine naturge-

mässe Gruppierung, die auch einer gesonderten Darstellung bedarf, wobei die Arten des Subgenus *Dactylorchis* den Ausgangspunkt einer speciellen Betrachtung bilden werden. Auf den nachstehenden Blättern werden entsprechend dieser vorläufigen Gruppierung zunächst die intrageneren Kreuzungsfälle zwischen den *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten aufgeführt werden, darauf die bisher bekannten intrasubgeneren hybriden Combinationen von *Euorchis*-Arten und zuletzt die intrasubgeneren von *Dactylorchis*-Arten mit den sich daran knüpfenden Bemerkungen.

Nachstehende Aufzählung mag die bis jetzt bekannt gewordenen Hybriden in der Gattung *Orchis* zwischen den *Dactylorchis*- und *Euorchis*-Arten wohl in erschöpfender Weise enthalten, da mir kaum in der Literatur etwas entgangen sein kann, was etwa noch hierauf Bezug haben dürfte. In der Fussnote [1]) sind ausser den bereits im voranstehenden Ab-

---

[1]) Marg. Belèze. Plantes rares des environs de Montfort — L'Amaury. Bullet. botan. de France XLI, 1894, pag. 506.

Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft in Berlin. III. 1885; und IX, 1891, pag. 148.

Brügger. Pflanzenbastarte der Schweiz. Jahresber. der naturforsch. Gesellsch. Graubündens. 1880, pag. 121 und 1882, pag. 61.

G. Camus. Catalogue des plantes de France, Suisse, Belgique. Bulletin botan. de France. 1888, pag. 273.

— Herborisation à Pourville. Ibidem. XXXV, 1888, pag. 409.

— Localitées nouvelles etc. Ibidem. XXXVI, 1889, pag. 341.

— Note sur *Orchis Boudieri*. Ibidem. XL. 1893. pag. 225; und XXXVIII, 1891, pag. 285.

— Note sur Orchidées des environs de Paris. Journal de Botan. 1889, III, pag. 93 et planche II, fig. 3.

— *Orchis Arbostii*. Bulletin botan. de France. XXXVIII, 1891, pag. 53.

— *Orchis Timbaliana*. Journal de Botanique. 1888, pag. 348.

— Plantes de Neuvy-sur-Barangeon. Bulletin botan. de France. XXXVII, 1890, pag. 217.

C. Haussknecht. Ueber die Gruppe der *O. latifolia* L. Botan. Verein für Gesammtthüringen. 1894, pag. 17.

M. Schulze. Weitere Nachträge zu den Orchideen Deutschlands. Oesterreich. botan. Zeitschrift. Bd. 48. 1898, pag. 52.

R. von Wettstein. Untersuchungen über einige Orchideen. Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. 39, 1889, pag. 84.

R. von Wettstein und Sennholz. Zwei neue hybride Orchideen. Oesterreich. botan. Zeitschr. 1889, pag. 319.

Wilms. Zwei neue *Orchis*-Hybride. Verhandl. des naturhistor. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. 1868, XXV, pag. 72.

schnitte citierten Literaturangaben noch weitere hier einschlägige Arbeiten hinzugefügt worden, welche ein vollständiges Quellenmaterial für diesen Gegenstand im Augenblicke abgeben.

Wie aus dem nachstehenden Verzeichnisse und aus einem Vergleiche mit später folgenden Aufzählungen intrasubgenerer Bastarte ersichtlich sein wird, sind intragenere hybride Combinationen im Verhältniss zu intrasubgeneren, sowohl der *Euorchis-* als auch der *Dactylorchis-*Arten, ausserordentlich wenige beobachtet worden. Daraus geht zunächst hervor, dass die sexuelle Affinitaet der Arten der beiden Subgenera zu einander eine sehr geringe ist und dass durch dieses Hybridisationsverhalten eine Auffassung der beiden von mir aufgestellten Untergattungen als innerhalb der Gattung gegenseitig sich abschliessende Gruppierungen nur bestätigt wird. So lebhaft die Arten von *Dactylorchis*, gleich denen von *Euorchis*, unter sich bastartieren, ebenso selten kreuzen sich die Arten der beiden Subgenera mit einander und letztere verhalten sich darin zu einander wie Arten getrennter Genera und ihre Bastarte daher wie bigenere.

Die Aufzählung ist, wie alle folgenden, in alphabetischer Reihenfolge der im Bastarte praevalierenden Arten geordnet:

1. *O. coriophora* L. — *O. majalis* Rchb.
2. . . . . — *O. incarnata* L.
3. *O. incarnata* L. — *O. palustris* Jacq.
4. *O. incarnata* L. an *O. Traunsteinerii* Saut.? — *O. laxiflora* Lam.
5. *O. maculata* L. — *O. mascula* L.
6. . . . . . . — *O. morio* L.
7. . . . . . . — *O. palustris* Jacq.
8. *O. majalis* Rchb. — *O. morio* L.
9. . . . . — *O. palustris* Jacq.
10. *O. militaris* L. — *O. incarnata* L.
11. *O. morio* L. — *O. incarnata* L.
12. . . . . . — *O. maculata* L.
13. . . . . . — *O. majalis* Rchb.
14. *O. laxiflora* Lam. — *O. incarnata* L.
15. . . . . — *O. maculata* L.
16. *O. pallens* L. — *O. sambucina* L.
17. *O. palustris* — *O. majalis* Rchb.
18. *O. purpurea* Huds. — *O. majalis* Rchb.

19. *O. speciosa* Host. + *O. maculata* L.
20. . . . . + *O. sambucina* L.

Hieraus ersieht man, dass nur 12 Arten, 8 *Euorchis*- und 4 *Dactylorchis*-Arten, in 20 hybriden Combinationen bekannt sind. Nach der Arten-Aufzählung in den „Plantae europaeae" von K. Richter, nach welchen 43 *Euorchis*- und 15 *Dactylorchis*-Arten (inclusive Subgenera und Varietaeten) vorhanden sind, kreuzt sich aus *Euorchis* nur der 6. und aus *Dactylorchis* nur der 4. Theil der Arten mit einander, trotz dessen sowohl *Euorchis*-, als *Dactylorchis*-Arten, unter sich mit nur sehr wenigen Ausnahmefällen sich lebhaft kreuzen. Ausserdem tritt hier bei den intrageneren Kreuzungsfällen noch die besondere Erscheinung hinzu, dass dieselben meist nur 1 Mal, selten 2 Mal und nur bei *O. incarnata* L. + *O. palustris* Jacq. mehrere Male in der Natur beobachtet worden sind. Dagegen treten intrasubgenere Hybride überall dort, wo die Stammarten nur in grösserer Verbreitung geographisch zusammenfallen und vergesellschaftet sich finden, in unbegrenzter Anzahl auf.

Wenngleich die Unbeschränktheit der intrasubgeneren Kreuzungsfälle aus der nachstehenden Aufzählung der *Euorchis*-Hybriden nicht unmittelbar hervorzugehen scheint, so kann man doch wenigstens von den diesbezüglichen Resultaten bei den *Dactylorchis*-Arten, welche mit den *Euorchis*-Arten überall analoge Erscheinungen aufweisen, auf ein in dieser Hinsicht ähnliches Verhalten der Arten der letzteren Gruppe zu einander schliessen. Das Ergebniss eines eingehenderen Studiums dieser Gruppe würde wohl eine gleiche Fülle von primaeren Hybriden, von gleitenden Bastart-Reihen und von hybriden Rassen erkennen lassen, wie man einer solchen bei *Dactylorchis* begegnet. Die Polymorphie unter den *Euorchis*-Arten ist meiner Ueberzeugung nach eine ebenso weitgehende, als es bei den *Dactylorchis*-Arten der Fall ist. Hiermit sei das Studium dieser höchst interessanten Gruppe, sowie von *Ophrys*, *Gymnadenia*, *Epipactis* und anderer *Ophrydeen*-Gattungen angelegentlichst empfohlen. Meine Heimath ist viel zu arm an *Ophrys*- und *Euorchis*-Arten, welche ausserdem im Ostbalticum zu den allerseltensten Gewächsen gezählt werden, als dass es mir vergönnt wäre mich auch mal mit diesen speciell zu beschäftigen, wozu man eben reichlich frischen Materials bedarf und seine

Untersuchungen an vielen und ausgezeichneten Fundstellen in der Natur selbst anstellen muss.

Hier anschliessend kann ich in der Hoffnung auf eine dereinstige monographische Bearbeitung der *Euorchis*-Gruppe mich der heimlichen Freude nicht verschliessen, dass dann das Chaos von binaeren Bastart-Bezeichnungen, welche in dieser Gruppe bereits herrscht und erschreckende Dimensionen anzunehmen beginnt, ganz ausgekehrt werde. Wie man bemerkt haben wird, ist das Hinzufügen der binaeren Bastartnamen von mir geflissentlich vermieden worden, da bereits für manche Combinationen 2—5 Homo- und Synonyme verschiedener Autoren vorhanden sind. Eine gewisse Vergesellschaftung von Autoren, deren Namen ausschliesslich hinter solchen Bastartnamen glänzen, wird ebenso plötzlich verschwinden, als sie im letzten Decennium sich breit gemacht haben; doch der einzelne von ihnen kann sich dann mit Ovid trösten: Est solamen miseris socios habuisse malorum. Der künftige Monographist der *Euorchis*-Gruppe wird voraussichtlich einer solchen kleinlichen Eitelkeit ein völliges Ignorieren entgegensetzen. Besonders in Frankreich und England, aber auch in Deutschland ist man übereifrig gewesen auf Bastarte zu fahnden, um dieselben mit einer Beschreibung zu versehen und mit einem wohlklingenden, meist einem Freunde entlehnten Namen unter Autorschaft geschmückt in die Welt zu senden. Der Eifer in der Bastartforschung ist lobenswerth, aber die häufige Triebfeder dazu, die Eitelkeit, zu verwerfen. Timbal-Lagrave, einer der ernstesten Bastartforscher Frankreichs, hat es stets verschmäht, seine Einzelfunde binaer zu bezeichnen; er steht aber auch ziemlich vereinzelt unter seinen nach neuen Hybridenfunden jagenden Landsleuten, welche es auch nicht unter ihrer Würde fanden die Timbal-Lagrave'schen Funde unter ihrer Autorschaft zu benamsen; ähnliches hat übrigens K. Richter in seinen „Plantae europaeae“ sich zu Schulden kommen lassen.

Zu der nachstehenden Aufzählung der bisher bekannt gewordenen intrasubgeneren *Euorchis*-Hybriden ist noch vorauszuschicken, dass die hierauf sich beziehenden Literaturquellen bereits in den vorhergegangenen Abschnitten an mehreren Stellen citiert worden sind, und dass das Verzeichniss nur auf vorläufige Vollständigkeit Anspruch erheben kann:

1. *O. coriophora* L. + *O. laxiflora* Lam.
2. . . . . + *O. morio* L.
3. . . . . + *O. palustris* Jacq.
4. *O. laxiflora* Lam. + *O. corriophora* L.
5. . . . . + *O. mascula* L.
6. . . . . + *O. morio* L.
7. . . . . + *O. palustris* Jacq.
8. *O. mascula* L. + *O. laxiflora* Lam.
9. . . . . . . + *O. morio* L.
10. . . . . . . + *O. pallens* L.
11. . . . . . . + *O. palustris* Jacq.
12. *O. mascula* L. + *O. purpurea* Huds.
13. *O*.... var. *speciosa* Host. + *O. pallens* L.
14. *O. militaris* L. + *O. purpurea* Huds.
15. . . . . . + { *O. Simia* Lam.
16. . . . . . { *O. tephrosanthos* Vill.
17. . . . . . + *O. tridentata* Scop.
18. *O*.... var. *Rivini* Gouan. + *O. Simia* Lam.
19. . . . . + *O. tridentata* Scop.
20. *O. morio* L. + *O. coriophora* L.
21. . . . . . + *O. laxiflora* Lam.
22. . . . . . + *O. longicornu* Poir.
23. . . . . . + *O. mascula* L.
24. . . . . . + *O. palustris* Jacq.
25. . . . . . + *O. papilionacea* L.
26. . . . . . + *O. picta* Loisl.
27. *O. pallens* L. + *O. speciosa* Host.
28. *O. palustris* Jacq. + *O. coriophora* L.
29. . . . . + *O. militaris* L.
30. *O. papilionacea* L. + *O. laxiflora* Lam.
31. . . . . + *O. longicornu* Poir.
32. . . . . + *O. morio* L.
33. . . . . + *O. picta* Loisl.
34. *O. picta* Loisl. + *O. morio* L.
35. . . . . . . + *O. papilionacea* L.
36. *O. purpurea* Huds. + *O. mascula* L.
37. . . . . + { *O. militaris* L.
38. . . . . + { *O. Rivini* Gouan.
39. . . . . + *O. morio* L.
40. . . . . + *O. Simia* Lam.

41. *O. Simia* Lam. + | *O. militaris* L.
42. . . . . . . + | *O. Rivini* Gouan.
43. . . . . . . + *O. purpurea* Huds.
44. *O. tridentata* Scop. + *O. militaris* L.
45. . . . . + *O. ustulata* L.
46. *O. ustulata* L. + *O. tridentata* Scop.

Nach dieser Aufzählung ergeben 16 *Euorchis*-Arten (von 43 Arten und Unterarten nach K. Richter, Plantae europaeae) 46 Combinationen von gegenseitigen Kreuzungen.

Die nachstehende Uebersicht der intrasubgeneren Bastarte zwischen den *Dactylorchis*-Arten ist nur nach Literaturangaben *)

*) Ausser bereits früheren Literaturnachweisen kommen noch folgende hinzu:

G. von Beck. Flora von Niederösterreich, pag. 205.

Boudier et Camus. Liste de plantes recolt. dans la vallée du Sausseron. Bullet. botan. de France. XXXIX, 1892, pag. 81.

Gonod d'Artemare. Materiaux pour la flore d'Auvergne. Revue de Botaniqne. XI, 1893, pag. 475.

E. von Halácsy. Ein neuer Orchideen-Bastart. Oesterr. botan. Zeitschr. 1881, pag. 137.

Hoinby. Zusätze der Flora von Nemes-Podhragy. Verhandl. des K. K. zool.-botan. Vereins in Wien. 1869. XIX, pag. 926.

J. Klinge. Revision der *Orchis cordigera* Fr. und *O. angustifolia* Rchb. 1895.

Fr. Kränzlin. Orchidacearum genera et species. 1897, I, pag. 146.

E. Malinvaud. Herborisation dans le départ. du Lot. Bullet. botan. de France. XXXVI, 1889.

Ed. Regel. Die in Deutschland und der Schweiz wachsenden Orchideen. Gartenflora. V, 1856, pag. 25.

K. Richter. Floristisches aus Niederösterreich. Verhandl. des K. K. zool.-botan. Vereins in Wien. XXXVIII, 1888, pag. 220.

R. Ruthe. *O. Traunsteinerii* Saut. × *O. maculata* L. Leimbachs Deutsche botanische Monatsschrift. 1895, № 5.

Th. Saelan. Strödda anteckningar. Notiser ur Sällsk. pro fauna et flora fennica förh. IV, pag. 252.

M. Schulze. Orchideen der Flora von Jena. 1889, pag. 24, 26.

— Nachträge zu den Orchideen Deutschlands. Mittheilungen des Thüring. botan. Vereins. X, 1897, pag. 76.

G. Sennholz. Demonstrationen an *Orchis*-Bastarten. Verhandl. des K. K. zool.-botan. Vereins in Wien. XLI, 1891, Sitzungsber. pag. 40.

L. Simonkai. Enumeratio Florae Transsilvanicae criticae. 1886, pag. 678, 500.

und zwar in erschöpfender Weise und wiederum in alphabetischer Ordnung und Voranstellung der in den Kreuzungen praevalierenden Arten zusammengestellt worden. Auch diese sind so glücklich binaere Namen und manche sogar mehrere zu besitzen, welche aber zu meinem Bedauern ignoriert werden müssen.

1. *O. incarnata* L. + *O. Traunsteinerii* Saut.
2. . . . . + *O. maculata* L.
3. . . . . + *O. mac.* var. *helodes* Gris.
4. . . . . + *O. majalis* Rchb.
5. *O. majalis* Rchb. + *O. Traunsteinerii* Saut.
6. . . . . + *O. incarnata* L.
7. . . . . + *O. maculata* L.
8. . . . . + *O. sambucina* L.
9. *O. maculata* L. + *O. majalis* Rchb.
10. . . . . . . + *O. incarnata* L.
11. . . . . . . + *O. Traunsteinerii* Saut.
12. . . . . . . + *O. sambucina* L.
13. *O. Russowii* m. + *O. incarnata* L.
14. . . . . + *O. maculata* L.
15. *O. sambucina* L. + *O. majalis* Rchb.
16. *O. Traunsteinerii* Saut. + *O. maculata* L.

Aus dieser Aufzählung, in welcher 6 *Dactylorchis*-Arten 16 Combinationen intrasubgenerer Kreuzungen eingehen, wird man sich über den eigentlichen Sachverhalt wohl keine richtige Vorstellung zu machen im Stande sein, wenn man nur dieses Verzeichniss als Grundlage für die hier obwaltenden hybriden Beziehungen zu betrachten gezwungen ist. Ebenso wenig wird man sich auch nur ein vorläufiges Bild aus der vorhergegangenen Aufzählung der intrasubgeneren Kreuzungen der *Euorchis*-Arten schaffen können, welche aber muthmaasslich ein total anderes Verhalten zu einander mal aufweisen werden, als es in entsprechender Weise die *Dactylorchis*-Arten zu einander in vorläufig abgeschlossener Weise thatsächlich zeigen. Eine diesbezügliche gänzlich veränderte Anschauung wird man durch den Vergleich der folgenden Tabelle gewinnen, welche das Resultat mehrjähriger, wenn auch noch nicht lange abgeschlossener Bearbeitung zum Ausdrucke bringt.

Zum besseren Verständniss der Uebersichtstabelle muss folgendes vorausgeschickt werden. Zunächst, was die Anord-

Gekreuzte Orchis-Arten innerhalb des Subgenus Dactylo

Species.	Subspecies.	O. iberica M. B.	O. sambucina L.	O. pseudosambucina Ten.	O. siciliensis m.	O. georgica m.	O. majalis Rchb.	O. baltica m.	O. Hatagirea Don.	O. aristata Fisch.	O. Traunsteinerii Saut.	O. Russowii m.	O. cordigera Fr.	O. bosniaca Beck.	O. caucasica m.	O. orientalis m.	O. turcestanica m.
O. iberica M. B.				+		?		?							?	–	(–)
O. sambucina L.				+				?			?	?	?	?			
O. mediterranea m.	O. pseudosambucina Ten.	+	+											?			
	O. siciliensis m.		+														
	O. georgica m.	?						?							?		?
O. latifolia L.	O. majalis Rchb.		+										?	?			
	O. baltica m.	?	?			?									?		?
O. Hatagirea Don.																	
O. aristata Fisch.																	
O. angustifolia Rchb.	O. Traunsteinerii Saut.		?														
	O. Russowii m.		?														
O. monticola m.	O. cordigera Fr.		?				?										
	O. bosniaca Beck.		?	?			?										
	O. caucasica m.	?				?		?									–
O. orientalis m.		+															
O. orientalis m.	O. turcestanica m.	(+)				?		?	+						+		
	O. salina Turcz.							?									
	O. africana m.			?	?												
	O. cilicica m.	(+)		?													
	O. osmanica m.	(+)		?													
	O. foliosa Soland.																
O. basilica (L.)	O. maculata L.		+							?			?				?
	O. saccifera Brogn.	+		?	?									?	+		
	O. Cartaliniae m.							?									+
O. cruenta Müll.			?				?										
O. incarnata L.		?	?			+							+	+	+		

ybridae intrasubgenerae.							Dactylorchis-Arten.				Gekreuzte Dactylorchis- mit Euorchis-Arten. Hybridae intragenerae.									Gekreuzte Dactylorchis-Arten mit Arten anderer Ophrydeen-Gattungen. Hybridae bigenerae.							
O. osmanica m.	O. foliosa Soland.	O. maculata L.	O. saccifera Brogn.	O. Cartaliniae m.	O. cruenta Müll.	O. incarnata L.	Geographisch zusammen verbreitet.	Gekreuzte Arten.	Nicht gekreuzte.	Fragliche Kreuzungen.	O. pallens L.	O. speciosa Host.	O. militaris L.	O. mascula L.	O. Morio L.	O. coriophora L.	O. palustris Jcq.	O. laxiflora Lam.	O. purpurea Huds.	Coeloglossum viride Hartm.	Serapias Lingua L.	Perularia fuscescens Lindl.	Aceras anthropophora R.Br.	Gymnad. conopea R. Br.	Gymn. odoratissima Rich.	Gymn. albida Rich.	Platanth. bifolia Rich.
			+	?		?	11	6	4	1																	
		+			?	?	11	4	7											+							
?			+ ?				7	2	4	1																	
			?				3	1	2																		
				+		+	7	2	5																		
		∩			?	∪	7	4	3						+	+	+		+				+	+			
		∩		?	∩	∪	11	4	7																		
							1	1	0																		
		?					1	0	1													+					
		∩				∪	4	3	1					+ ?				+ ?									
		∩					5	4	1															+			
			+			+	4	2	2																		
		+	?				5	2	2	1																	
			–				7	4	3																		
			–																								
		?		+			8	5	3											+							
		+			+		4	3	1																		
			+				3	1	2																		
			+				4	3	1																		
			?				4	2	2																		
							13	9	3	1										+				∩	+	+	+
	?	+				+	12	8	2	2																	
							5	4	1																		
		∩					7	5	2																		
			+	+			16	14	2							?											

nung anbelangt, habe ich die hybriden Beziehungen der *Dactylorchis*-Arten in der 1. Columne zu den Arten derselben Gruppe, in der 2. Columne zu den *Euorchis*-Arten, und in der 3. Columne zu den der übrigen *Ophrydeen*-Gattungen übersichtlich dargestellt. In der Aufzählung der Species und Subspecies bin ich der Gruppierung gefolgt, welche ich in dem „Prodromus etc." niedergelegt habe. Da es mir auch nach vergeblichen Bemühungen nicht gelingen wollte die hybriden Beziehungen der *Dactylorchis*-Arten zu einander einfach zum Ausdrucke zu bringen, finden sich daher die hybriden Nachweise zwischen zwei Arten dieser Gruppe jedesmal doppelt mit dem entsprechenden Zeichen in der ersten Columne eingetragen. In Bezug auf letztere sei bemerkt, dass das + Zeichen eine ein- bis mehrmalige und das hinzugefügte +? Fragezeichen eine nicht ganz sicher nachgewiesene Kreuzung anzeigt. Das eingeklammerte (+) Zeichen bezieht sich auf Kreuzungen zwischen *O. iberica* MB. und auf in gegebenen Fällen nicht sicher zu eruierende Subspecies von *O. orientalis* m., zwischen welchen Arten und Unterarten im Kaukasus und in Kleinasien häufige Bastarte entstehen. Das ? drückt ein Zusammenvorkommen und eine grössere gemeinsame geographische Verbreitung zweier Arten aus, von denen aber es bisher nicht gelungen ist Hybride nachzuweisen, welche aber als theoretisch möglich und als wahrscheinlich vorkommend angenommen werden können. Die freien Felder bedeuten, dass die Arten einander in ihrer geographischen Verbreitung sich ausschliessen, und dass zwischen ihnen aus diesem Grunde keine Hybride erzeugt werden können. Das ∞ Zeichen endlich zwischen zwei Arten zeigt nachgewiesenermaassen einen zwischen ihnen bestehenden unbegrenzten hybriden Polymorphismus an. In einer den intrasubgeneren Hybriden angehängten Columne ist die Anzahl der hybriden Combinationen für die betreffende Art gegeben.

Es erübrigt auf die Einzelheiten der Uebersichts-Tabelle der gekreuzten *Dactylorchis*-Arten näher einzugehen und die hybriden Beziehungen und Combinationen, welche durch ein bestimmtes Zeichen in derselben zwischen zwei Arten zum Ausdrucke gebracht sind, speciell zu betrachten. Aus einem Vergleich derselben kommen wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Bastarte sind in der heutigen Periode zwischen Species und Subspecies und deren Varietaeten und Formen aus der

Dactylorchis-Gruppe nur beobachtet worden und auch nur möglich, wenn sie entweder dieselbe oder auch nur eine theilweise gemeinsame geographische Verbreitung haben. Das räumliche Zusammenfallen der Verbreitungsareale bedingt die Möglichkeit bastartieren zu können.

2. Die Subspecies derselben Art bewohnen getrennte Verbreitungsbezirke und sind nur durch Uebergangsformen an den Grenzen ihrer Verbreitung zuweilen mit einander vermittelt. Daher ist es a priori ausgeschlossen, dass sie mit einander zu bastartieren im Stande sind. Eine Ausnahme von dieser Regel scheinen die beiden in Kleinasien verbreiteten Subspecies von *O. orientalis* m.: *O. osmanica* m. und *O. cilicica* m. zu bilden, zwischen welchen offenbare Kreuzungen mir vorgelegen haben. Ausser Bastarten habe ich aber noch Uebergangsformen zwischen den beiden genannten Unterarten constatieren können, was für meine Auffassung derselben als Subspecies spricht. Aus dem sehr mangelhaften mir vorgelegenen Materiale habe ich allerdings nur sehr unsichere und fragliche Vegetationslinien zwischen beiden construieren können. Die Ursache für das eigenthümliche und exceptionelle Verhalten der beiden Unterarten zu einander kann einestheils nur durch reichliches Material von vielen Fundstätten entschieden und durch directe Untersuchungen und Baobachtungen an den Grenzgebieten aufgeklärt werden. — Dasselbe gilt auch von *O. maculata* L. und *O. saccifera* Brogn., deren Grenzen sich in kleinem Gebiete auf der Balkanhalbinsel zu schneiden scheinen. Die mir aus dem reichen bosnischen Materiale, welches mir G. von Beck in liebenswürdiger Weise überlassen hat, vorgelegenen, z. Theil zweifelhaften Bastarte zwischen beiden Subspecies, können aber auch bei genauerer Feststellung an den Grenzorten sich als Uebergangsformen erweisen. Auch diese Frage kann nur durch genauere Untersuchung an Ort und Stelle entschieden werden. Aus demselben Grunde ist es denn auch nicht möglich gewesen festzustellen, ob die Bastarte mit *O. bosniaca* Beck von *O. maculata* L. oder von *O. saccifera* Brogn. herrührten. In der Uebersichtstabelle ist das eben Auseinandergesetzte auch durch ein besonderes Zeichen berücksichtigt worden.

3. Die numerischen Erhebungen ergeben, dass 25 Species und Subspecies der *Dactylorchis*-Gruppe in der Praemisse 160

hybride Combinationen eingehen können, von denen als factisch 92 und als fraglich 5 Fälle nachgewiesen sind. Demnach verbleiben noch 63 als wahrscheinlich zu entdeckende Fälle, welche in der Folgezeit noch festgestellt werden können. Doch ist es auch wahrscheinlich, dass für einen Theil derselben eine Kreuzung unterbleiben kann; als Ursache dafür kann man eine sexuelle Abneigung annehmen, als Gegensatz zu einer sexuellen Affinitaet zwischen zwei systematisch getrennten Arten. — Ferner geht aus obigen Zahlen hervor, dass die Anzahl der Kreuzungs-Combinationen im Vergleich zu den als theoretisch angenommenen, aber noch nicht constatierten, die grössere ist, so dass in Procenten ausgedrückt, 62% Kreuzungsfälle bereits festgestellt sind gegenüber 38%, wo dieser Nachweis noch zu erbringen ist.

4. Je grösser das Areal einer Art ist, desto grösser ist auch die Zahl der Bastarte und Kreuzungs-Combinationen derselben, weil sie mit einer grösseren Anzahl von verwandten Arten zusammentrifft, als eine Art, welche nur eine geringe geographische Verbreitung besitzt. Als Beispiele mögen *O. incarnata* L., *O. Hatagirea* Don. und *O. aristata* Fisch. herangezogen werden. *O. incarnata* L. trifft in ihrem Verbreitungsbezirke mit 16 *Orchis*-Arten derselbe Gruppe geograph. zusammen und bildet mit 14 von diesen Arten Bastarte. Dagegen treffen die beiden anderen Arten nur mit je einer Art ihrer Gruppe geographisch zusammen und während *O. Hatagirea* Don. sich sogar häufig mit *O. turcestanica* m. kreuzt, sind von *O. aristata* Fisch., welche in Kamtschatka mit *O. maculata* L. lebt, bisher noch keine Hybride bekannt geworden.

5. In ihren Arealen von allen verwandten isolierte Arten können selbstredend keine intrasubgenere Bastarte hervorbringen. Das gilt z. B. von *O. foliosa* Soland., welche auf der Insel Madera endemisch die *Dactylorchis*-Arten vertritt.

6. Unbegrenzte und Massen-Hybridisation, welche ihren besonderen Ausdruck in der Erzeugung von hybriden Varietaeten und Formen erhält, findet zwischen nachstehenden 11 Arten in folgenden Combinationen statt:

O. majalis Rchb. + *O. maculata* L.
. . . . + *O. incarnata* L.
. . . . + *O. Traunsteinerii* Saut.

O. baltica m. + *O. maculata* L.
. . . . . . + *O. cruenta* Müll.
. . . . . . + *O. Russowii* m.
. . . . . . + *O. incarnata* L.
O. Traunsteinerii Saut. + *O. majalis* Rchb.
. . . . + *O. maculata* L.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. Russowii m. + *O. baltica* m.
. . . . + *O. maculata* L.
. . . . + *O. cruenta* Müll.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. caucasica m. + *O. Cartaliniae* m.
O. turcestanica m. + *O. incarnata* L.
O. salina Turcz. + *O. incarnata* L.
O. maculata L. + *O. majalis* Rchb.
. . . . + *O. baltica* m.
. . . . + *O. Traunsteinerii* Saut.
. . . . + *O. Russowii* m.
. . . . + *O. cruenta* Müll.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. Cartaliniae m. + *O. caucasica* m.
O. cruenta Müll. + *O. baltica* m.
. . . . + *O. Russowii* m.
. . . . + *O. maculata* L.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. incarnata L. + *O. majalis* Rchb.
. . . . + *O. baltica* m.
. . . . + *O. Traunsteinerii* Saut.
. . . . + *O. Russowii* m.
. . . . + *O. turcestanica* m.
. . . . + *O. salina* Turcz.
. . . . + *O. maculata* L.
. . . . + *O. cruenta* Müll.

Alle 11 aufgeführten Arten sind mittelbar oder unmittelbar häufig mit einander, aber höchstens 5 Arten gleichzeitig, vergesellschaftet, was eben eine Hauptbedingung zu einem reichlichen Bastartieren ist. Die obige Liste dürfte in der Folgezeit noch bedeutend vermehrt werden, da sie nur das vorläufige Ergebniss einer mir aus bestimmten Gebieten reichlich zugegangenen Materials enthält und zum grössten Theil den

Erfolg von an vielen und günstigen Fundstätten gemachten Selbstbeobachtungen zeigt.

7. Arten und Unterarten, zwischen welchen nur vereinzelte Bastarte, mitunter auch gleitende Bastartreihen constatiert sind, finden sich mit Einschluss einiger etwas fragwürdigen Fälle in nachstehendem Verzeichniss zusammengestellt:

O. iberica MB. + *O. pseudosambucina* Ten.
. . . . + *O. turcestanica* m.
. . . . + *O. cilicica* m.
. . . . + *O. osmanica* m.
O. sambucina L. + *O. pseudosambucina* Ten.
. . . . + *O. siciliensis* m.
. . . . + *O. majalis* Rchb.
. . . . + *O. maculata* L.
O. pseudosambucina Ten. + *O. iberica* MB.
. . . . + *O. saccifera* Brogn.
O. siciliensis m. + *O. sambucina* L.
O. georgica m. + *O. Cartaliniae* m.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. majalis Rchb. + *O. sambucina* L.
O. Hatagirea Don. + *O. turcestanica* m.
O. cordigera Fr. + *O. saccifera* Brogn.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. bosniaca Beck + { *O. maculata* L., an. / *O. saccifera* Brogn.? }
. . . . + *O. incarnata* L.
O. caucasica m. + *O. turcestanica* L.
. . . . + *saccifera* Brogn.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. turcestanica m. + *O. iberica* MB.
. . . . + *O. Hatagirea* Don.
. . . . + *O. caucasica* m.
. . . . + *O. Cartaliniae* m.
O. salina Turcz. + *O. maculata* L.
. . . . + *O. cruenta* Müll.
O. africana m. + *O. saccifera* Brogn.
O. cilicica m. + *O. iberica* MB.
. . . . + *O. osmanica* m.
. . . . + *O. saccifera* Brogn.
O. osmanica m. + *O. iberica* MB.

O. osmanica m. + *O. cilicica* m.
O. maculata L. + *O. sambucina* L.
. . . . + *O. bosniaca* Beck?
. . . . + *O. salina* Turcz.
. . . . + *O. saccifera* Brogn.
O. saccifera Brogn. + *O. ibirica* MB.
. . . . + *O. pseudosambucina* Ten.?
. . . . + *O. cordigera* Fr.
. . . . + *O. bosniaca* Beck?
. . . . + *O. caucasica* m.
. . . . + *O. orientalis* m.
. . . . + *O. africana* m.
. . . . + *O. cilicica* m.
. . . . + *O. maculata* L.
. . . . + *O. incarnata* L.
O. Cartaliniae m. + *O. georgica* m.
. . . . + *O. turcestanica* m.
O. Cartaliniae m. + *O. incarnata* L.
O. cruenta Müll. + *O. salina* Turcz.
O. incarnata L. + *O. georgica* m.
. . . . + *O. cordigera* Fr.
. . . . + *O. bosniaca* Beck
. . . . + *O. caucasica* m.
. . . . + *O. saccifera* Brogn.
. . . . + *O. Cartaliniae* m.

Von diesen 20 Arten und Unterarten sind viele, von welchen ich schon jetzt voraussagen könnte, dass sie mit bestimmten Arten in unbegrenzter Weise sich kreuzen können. Zu den zuletzt aufgeführten Kreuzungs-Combinationen gehören aber stets Arten, welche ausserhalb des Ostbalticums vegetieren und deren Hybride nur aus mir zugesandtem Trockenmaterial bestimmt worden sind. Wenn man die beiden letzten Verzeichnisse zusammenfasst und sie mit dem auf pag. 53 niedergelegten Verzeichnisse vergleicht, welches eine Zusammenstellung der bisher nur in der Literatur bekannt gewordenen Bastarte zwischen *Dactylorchis*-Arten enthielt, so wird man zu der berechtigten Schlussfolgerung gelangen, dass sämmtliche vorausgeschickte Uebersichten im Vergleiche zu den beiden letzten noch so ausserordentlich lückenhaft sind, als dass sie schon heute ein dem wahren Sachverhalte auch

nur annäherndes Bild gewähren und zu einem Vergleiche herangezogen werden könnten. Ich wollte mit all diesen Aufzählungen auch nichts weiter bezwecken als ad oculos zu demonstrieren, was man über die Statistik zunächst der *Orchis*-Bastarte weiss und wie viel mehr man noch über dieselben zu wissen hat. Selbstredend werde ich mir nicht verhehlen, dass auch die Uebersichten der Bastarte, geschweige denn der hybriden Beziehungen zwischen zwei Arten der *Dactylorchis*-Gruppe schon heute auf Uebersichtligkeit der wirklich hier stattfindenden Verhältnisse und auf Vollständigkeit Anspruch erheben dürfen.

8. *O. sambucina* L. und *O. mediterranea* m. mit ihren Subspecies bilden ein mehr oder weniger einheitlich geschlossenes Uebergangsglied von den *Dactylorchis*- zu den *Euorchis*-Arten; auch *O. iberica* MB. kann in gewissem Sinne als intermediaere Art zwischen den Arten der beiden Untergattungen betrachtet werden. Zwischen *O. sambucina* L. und *O. mediterranea* m. einerseits und zwischen den übrigen *Orchis*-Arten andererseits finden sich nur wenige und vereinzelte Bastarte. Dieses Verhalten zu den *Dactylorchis*-Arten ist um so auffallender, als hier eine grössere Verwandtschaft existiert als mit den *Euorchis*-Arten. Die Arten dieser 3 Gruppierungen innerhalb der Gattung *Orchis* verhalten sich demnach in Bezug auf ihre wechselseitigen Bastarte quasi bigener, oder mit einem neuen Ausdrucke bisubgener. *O. sambucina* L. trifft geographisch mit 11 anderen *Dactylorchis*-Arten zusammen, kreuzt sich aber nur mit 4 Arten und zwar sind hier nur gelegentliche Einzelbastarte festgestellt worden; ausserdem sind von ihr Bastarte mit 3 *Euorchis*- und 2 *Ophrydeen*-Arten bekannt geworden. Die Bastarte mit *O. pallens* L. scheinen sogar häufig zu sein, was zunächst auf eine grössere sexuelle Affinitaet schliessen und sodann atavistische Beziehungen vermuthen lässt. Es ist sogar wahrscheinlich, dass *O. sambucina* der hybride Abkömmling von *O. pallens* L. mit irgend einer *Dactylorchis*-Art ist. Für letztere Annahme spricht ihre Mittelstellung zwischen den Arten beider Subgenera, aber vor allen Dingen ihre noch geringe geographische Verbreitung, so wie die deutlichen Anzeichen ihrer heute noch stattfindenden Wanderung und Ausbreitung.

9. Umgekehrt scheinen die *Gymnadenia*-Arten sich leicht mit den *Dactylorchis*-Arten zu kreuzen, was zwischen *O. maculata* L. und *G. conopea* R. Br. in auffalendster Weise zu Tage tritt. Ob diese besonderen sexuellen Affinitaets-Erscheinungen nicht auch auf atavistische Ursachen zurückzuführen und zu erklären sind, bleibt vorläufig dahingestellt. So häufig *Gymnadenia*- und *Dactylorchis*-Arten sich kreuzen, ebenso selten bastartieren erstere mit den *Euorchis*-Arten; bisher ist nur die hybride Combination *G. conopea* R. Br. + *O. globosa* L. bekannt geworden.

10. *O. cordigera* Fr. fällt räumlich überall in den Verbreitungsbezirk von *O. majalis* Rchb., so wie *O. caucasica* m. in den von *O. baltica* m. Obgleich beide Subspecies einer *O. latifolia* L. sehr nahe stehenden Art angehören, habe ich doch keine Hybride zwischen denselben zu constatieren vermocht und aller Wahrscheinlichkeit nach werden hier auch fernerhin keine Bastarte nachgewiesen werden können, weil sie sich durch die Höhenlage ausschliessen. *O. majalis* Rchb. reicht nur bis in den Westrand der Karpathen hinein und besiedelt die Thalsohlen, während *O. cordigera* Fr. die Moore, Bachwiesen und Quellränder der subalpinen Region bewohnt. In den Alpen ist *O. majalis* Rchb. überall noch verbreitet, aber wohl immer in tieferen Lagen, aber hier ist *O. cordigera* Fr. var. *alpina* nur an drei Fundstellen in sehr wenigen Exemplaren als Relicte und ebenso die var. *Blyttii* an einer Fundstelle in Norwegen gefunden worden. Es ist wegen des überaus seltenen Vorkommens eine Hybridisation als wahrscheinlich ausgeschlossen vorauszusetzen; übrigens scheinen die beiden Exemplare aus der Schweiz nicht ganz unberührt geblieben zu sein. Dasselbe gilt auch von der Verbreitungsweise der *O. caucasica* m., und *O. baltica* m. in den Kaukasusländern, nur in umgekehrtem Verhältniss, dass *O. caucasica* m. überall dort häufig und massenhaft auftritt, während *O. baltica* m. zu den seltensten *Orchideen* daselbst zu zählen ist.

11. Im Hinblick auf die mit einander nicht gekreuzten *Dactylorchis*-Arten entsteht die berechtigte Frage über die Ursache dieser Erscheinung, zumal es hier die Regel zu sein scheint, dass alle mit allen Arten zu bastartieren vermögen. Die Antwort darauf zu finden ist überaus schwierig und wir

müssen, bevor nicht durch weit intensivere Studien und Untersuchungen alle hier einschlägigen Verhältnisse klar gelegt sind, als die bisherigen, auf directe Erklärungen verzichten und vorläufig nur mit Muthmaassungen über diesen Gegenstand uns begnügen. So können wir z. B. die verschiedene Blüthezeit der einzelnen Arten als einen wahrscheinlichen Grund des Nichtbastartierens heranziehen und diese auf ihre Stichhaltigkeit hin prüfen. Wenn wir die Reihenfolge in der Blütezeit ins Auge fassen, welche mit *O. majalis* Rchb. als Frühblüher beginnt und durch *O. incarnata* L., *O. cruenta* Müll. und *O. angustifolia* Rchb. mit *O. maculata* L. als Spätblüher schliesst, so widerspricht dieser Voraussetzung der verschobenen Blüthezeit als Verhinderungs-Grund zur Kreuzung die Thatsache, dass zwischen den genannten Arten gerade der grösste hybride Polymorphismus besteht. Der Spätblüher *O. maculata* L. bastartiert mit 9 *Dactylorchis*- 5 *Euorchis*- und 5 anderen *Ophrydeen*-Arten von verschiedenster Blüthezeit und wir werden angesichts dieser Thatsachen nicht umhin können die zeitlich verschiedene Blüthezeit als Ursache von Nichtkreuzungen zwischen zwei z. Th. räumlich sich deckenden Arten zu verwerfen. In den meisten der auf 63 angegebenen Fälle von nicht beobachteten Kreuzungen zwischen *Dactylorchis*-Arten werden wir in Anbetracht der noch ungenügenden Erforschung dieser Arten voraussetzen können, dass sie noch entdeckt werden können. In den übrigen Fällen werden die eigentlichen Ursachen der Nichtkreuzung uns erst dann klar vor Augen liegen, wenn uns alle Beziehungen der hier obwaltenden Verhältnisse bekannt sein werden und dieselben als auf individuelle, philogenetische oder als auch auf räumliche, Eigenthümlichkeiten wie die zwischen *O. majalis* Rchb. und *O. cordigera* Fr., zurückzuführen sein werden.

Anhangsweise seien hier noch der Tripelbastarte aus den eben besprochenen *Orchis*-Gruppen erwähnt, welche übrigens in der Literatur noch sehr selten aufgeführt werden, obgleich sie in der Natur gar nicht so selten sind und zur Polymorphie von *Orchis*-Arten viel beitragen.

O. coriophora L. + *O. laxiflora* Lam. + *O. morio* L.[1])
O. laxiflora Lam. + *O. incarnata* L. + *O. maculata* L.[2])
O. Russowii m. + (*O. incarnata* L. + *O. maculata* L.)

Die zwei ersten Beispiele sind der Literatur entlehnt und das dritte ist eine hybride Rasse von *O. Russowii* m. Im ersten Beispiele sehen wir 3 *Euorchis*-Arten und im zweiten 1 *Euorchis*-Art mit 2 *Dactylorchis*-Arten und im dritten Beispiele 3 *Dactylorchis*-Arten zur Bildung eines Bastartes zusammentreten. Alles vorhin über einfache Bastarte beigebrachte gilt auch in gleichem Maasse von diesen polyphyletischen Bastarten, welche im 1. u. 3 Beispiele als intrasubgener, im 2. Beispiele als intragener sich darstellen. Die Möglichkeit einer Existenz von polygener-polyphyletischen Bastarten in der Natur ist entschieden nicht ausgeschlossen, zumal sie künstlich schon gezüchtet worden sind, doch hat man bisher unter natürlichen Bedingungen noch keine nachzuweisen vermocht.

---

[1]) **Gadeceau.** Bulletin botan. de France. 1887.

[2]) **E. de Valon.** Note sur un *Orchis* hybride. Bulletin botan. de France. 1868. pag. 18.

Die

homo- und polyphyletischen Formenkreise

der

Dactylorchis-Arten.

Mit 2 Tafeln.

Von

Dr. J. KLINGE.

„Acta Horti Petropolitani“ Vol. XVII. Fasc. II. № 6.

ST. PETERSBURG.

1899.

Vorwort.

Man begegnet in der systematischen Literatur häufig Aeusserungen, welche gegen eine ausgeführte und ins kleinste eingehende Specialisierung der Formen einer Art gerichtet sind. Mit einigem Schrecken gewahrte ich, als ich an die Bearbeitung von *Orchis* ging, dass jede Art in allzuviel Formen und Varietaeten zerlegt werden müsste. Den Versuch dieselben mehr zusammenzufassen und in ihrer Abtrennung einzuschränken, gab ich jedoch angesichts der Thatsachen auf, dass polymorphe Pflanzengruppen, welche besonders geeignet sind zur Klärung des Artbegriffes beizutragen und Aufschluss über Artentstehung zu geben, sich nicht anders behandeln lassen können. Der Monographist polymorpher Formenkreise, der über ein reiches Vergleichsmaterial verfügt und dem gewissermaasen der Formenreichthum seiner Gruppe vor den Augen ausgebreitet liegt, kann nicht umhin jede und auch die geringste Bildungsabweichung zu fixieren. Wir sollen jedoch in jeder Form nichts constantes, sondern nur etwas an Zeit und Raum in gleichförmiger Entwicklung relativ gebundenes sehen, und trotz dessen wir das einsehen, sind wir bisher nicht im Stande anzugeben, wie lange in der Zeit und an einem Orte eine Varietaet von ihrer Entstehung bis zu ihrer Auflösung oder weiteren Umformung andauert, und in den meisten Fällen nicht wie sie entstanden ist. Durch fortlaufendes Fixieren der natürlichen Formen soll in jeder polymorphen Pflanzengruppe ein Sammelmaterial als Ausgangspunkt für spätere Bearbeitungen beschafft werden, aus welchem man besser über Werden und Vergehen Schlüsse fassen kann, als es uns heute schon beschieden ist. Der Natur stehen mehr

Mittel zur Umformung und Hervorbringung ihrer Erzeugnisse aus der organischen Welt zu Gebote, als dass wir schon heute zur vollen Erkenntniss sämmtlicher Bildungsfactore gekommen sein könnten. Gerade das Erkennen im Einzelnen wird zu neuen aber noch der Zukunft überlassenen Schlüssen veranlassen, was meiner Ansicht nach uns noch vorenthalten, aber Späteren vorbehalten bleibt. Von diesen Gesichtspunkten geleitet habe ich unbeirrt das mir vorgelegene Material gesichtet, bin aber auch gleichzeitig bestrebt gewesen, so weit es mir eben gestattet war, den Nachweis über die Entstehung einer Form, sei es durch individuelle Variation oder sei es durch Kreuzung, veränderte klimatische Verhältnisse u. s. w., und ebenso über die relative Constanz der von mir als solche erkannten polyphyletischen Rassen zu erbringen.

Im Anschlusse hieran möchte ich an Alle diejenigen, welche sich für den behandelten Gegenstand interessieren, eine dringende Bitte um Unterstützung bei meinen Untersuchungen richten. Das mir vorgelegene und bearbeitete Material ist noch zu lückenhaft gewesen, um auch nur zu einem vorläufigen Abschlusse einer Monographie des Subgenus *Dactylorchis* zu gelangen. Nur aus meiner engeren und weiteren Heimath habe ich in vorläufig genügender Weise Untersuchungsmaterial sowohl in getrocknetem als frischem Zustande erhalten können, aber aus allen übrigen Theilen der Erde, wo die *Dactylorchis*-Arten verbreitet sind, ist mir jedes Exemplar, das mir zu Gebote gestellt wird, noch von grossem Interesse. Zur Feststellung von hybriden Rassen bedarf ich aber von reichen Fundstellen einer Menge und wenn möglich in verschiedenen Jahrgängen gesammelter Exemplare und der zeitraubenden und langwierigen Untersuchung wegen die Ueberlassung des Materials auf einen längeren Termin.

„Die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen in der organischen Natur ist unendlich viel grösser als man bisher anzunehmen pflegte.“

W. O. Focke. Pflanzenmischlinge.

In der vorangegangenen Abhandlung: „Zur Orientierung der *Orchis*-Bastarte etc.“ sind wiederholt constanter [1]) hybrider Varietaeten und Formen oder Rassen erwähnt und öfters als Belege und Beispiele herangezogen worden. Dieselben bilden einen integrierenden Bestandtheil sämmtlicher Formabweichugen innerhalb einer *Dactylorchis*-Art und bringen gleichzeitig einen bestimmten Gegensatz zu den legitimen Abänderungen derselben Art zum Ausdruck. Sind die legitimen Formen, abgesehen von ihrer Erblichkeit oder Nichterblichkeit, als durch individuelle Variabilität entstandene Bildungsabweichungen anzusehen, so verdanken die Rassen ihre Entstehung der Mitwirkung einer oder mehrerer anderer Arten, welche mit der zugehörigen Art in hybriden Contact getreten sind. Diesen Bildungsgegensatz kann man am besten durch die Bezeichnungen homophyletische für die legitimen Formen und polyphyletische für die Rassen formulieren. Die Polyphylie solcher Formen braucht sich nicht immer auf das Zusammentreten nur von Arten zu beschränken, sondern dieser Begriff wird sich auch auf solche Formen anwenden lassen, welche das hybride Product zwischen legitimen Varietaeten und Formen derselben Art darstellen, da auch die homophyletischen Formen, welche ihre Eigenschaften in gar nicht oder kaum veränderter Weise (zum Unterschiede zu den Standortsformen) auf ihre Nachkommen vererben, als selbstständige, eine bestimmte Entwicklungsrichtung verfolgende Stämme aufgefasst werden müssen.

[1]) Der Begriff der Constanz ist selbstredend nie absolut, sondern relativ, als in der Zeit für die Zeit gegeben, zu betrachten.



Doch die polyphyletischen Rassen erhalten nur dann erst die Berechtigung als solche zu gelten, wenn sie gleich den homophyletischen ihre Eigenschaften in fast unveränderter Weise in bestimmter sie als solche charakterisierender Entwicklungsrichtung auch auf ihre directen Nachkommen zu vererben vermögen. Diese aber nur an gewisse Zeiträume gebundene Samenbeständigkeit und Constanz ihrer Nachkommenschaft haben sowohl homo- als polyphyletische Formen gemeinsam, sind aber ihrer Entstehungsgeschichte nach völlig different von einander. Wie angedeutet, entstehen die homophyletischen Abänderungen durch innere Ursachen, dadurch dass in Folge von Impulsen äusserer Ursachen die latente individuelle Variabilität in Action tritt. Von diesen legitimen mit der Vererbungsfähigkeit und Samenbeständigkeit ausgerüsteten Varietaeten müssen Formen, welche nur durch locale Verhältnisse und Einwirkungen entstehen und nach Aufhebung derselben in die eine oder andere homophyletische Form zurückschlagen, getrennt und für sich betrachtet werden. Die Trennung und Entscheidung darüber fällt unter Umständen sehr schwer, weil das an vielem Material, von vielen Fundstellen oder aus der Beobachtung der lebenden Pflanze in der freien Natur selbst nur entschieden werden kann. Die Einhaltung der Grenzen zwischen legitimen und Standortsvarietaeten ist nicht immer streng durchzuführen und daher sind Irrthümer in Anbetracht unseres jetzigen Kenntnisstandes der Arten zu entschuldigen.

Noch weit schwieriger, als bei den homophyletischen Varietaeten, ist die Sichtung der polyphyletischen Rassen von den sie stets begleitenden ephemeren hybriden Erscheinungen von anderen Begleitpflanzen und Mittelformen. Aus der Kreuzung zweier bestimmter Arten gehen ihrem späteren Verhalten nach sehr verschieden geartete Bastarte hervor. Der einfachste Fall ist der, dass ein oder wenige Exemplare, als Resultat dieser Primordial-Kreuzung, nach kurzem Vegetieren wieder eingehen, ohne irgend eine Spur ihres Daseins hinterlassen zu haben. Die primaeren Bastarte können auch, wie es für die Mehrzahl der Fälle unter den *Dactylorchis*-Arten wahrscheinlich wird, durch Rückkreuzung oder Vorwärtskreuzung, oder falls viele Individuen desselben Bastarts, oder schon Bastartreihen vorhanden waren, durch Selbstbefruchtung keimfähige Samen

und Nachkommen erzeugen. In derselben Weise können sich die nächste und die folgenden Generationen fortpflanzen und aus den Gliedern solcher Reihen oder aus Einzelbastarten entstehen dann in zweiter oder x-ter Generation mehr constant sich verhaltende Individuen, welche nach Annahme besonderer morphologischer Eigenthümlichkeiten sich in bestimmter Richtung weiter fortpflanzen und die Entstehungsbasis für eine Rasse hergeben.

Da die Entstehungsgeschichte der beiden Variationsarten eine durchaus verschiedene zwar ist, aber die fernere Entwicklung eine völlig analoge wird, so habe ich keinen Anstand genommen die beiden Bildungsabweichungen innerhalb einer Art oder zwischen zwei Arten in üblicher Weise zu behandeln, indem ich mit Rücksichtnahme auf die jeweilige Entstehungsursache in einer jeden Abänderung eine sofortige Unterscheidung zur Anschauung bringe durch das Hinzufügen des Bastartzeichens bei den polyphyletischen Rassen zum Unterschiede zu den homophyletischen Varietaeten, welche ohne jegliche Signatur bleiben. Wenn wir nur über das Entstehen im Klaren sind, so werden wir auch später das Werden besser verfolgen können. Wir gehen wahrscheinlich nicht fehl, wenn wir die fortdauernde Wirkung der hier angedeuteten Entstehungsfactoren als einen Werdeprozess künftiger Arten annehmen, zu welchen aber noch andere Factoren sich hinzugesellen werden. Auch darin verhalten die homophyletischen und polyphyletischen Abänderungen einander sich gleich, dass ungezählte Varietaeten und Rassen, welche bald hier bald dort entstehen, wieder verschwinden ohne je wieder, oder an entfernten Orten in neuen Bildungscentren, zu entstehen, dass sie aber unter dem Zusammentreffen günstiger Umstände sich in bestimmter Entwicklungsrichtung fortpflanzen und verbreiten können, um einstmals als selbstständige Arten ihren eigenen Varietaeten- und Rassen-Kreis zu formieren. Die Rassen sind gleich den legitimen Varietaeten meiner Ueberzeugung nach nur die Zwischenstationen auf dem Wege der Artwerdung, freilich nicht alle, denn ein Werden und Vergehen gilt hier in engerem Kreise und in schnellerer Folge ebenso wie bei den Arten.

Auf einen bedeutenden Unterschied zwischen homophyletischen und polyphyletischen Abänderungen muss noch die

Aufmerksamkeit gelenkt werden. Abgesehen von ihrer Entstehungsweise ist ihre Weiterentwicklung insofern verschieden, als die legitimen Varietaeten sich den morphologischen Eigenthümlichkeiten ihrer Art anschliessen, um erst später nach vielen Generationen mit allmälich veränderten Merkmalen aus dem Formenkreise ihrer Art zu selbstständigerer Entwicklung herauszutreten. Die hybriden Varietaeten dagegen treten gleich in sprungweiser Differencierung mit von der am nächsten verwandten Art veränderten Merkmalen in die Erscheinung, weil in ihnen die von den Stammarten abgeleiteten Merkmale sich gleichzeitig mit den heterogenetischen combinieren.

Streng genommen dürfte man die Rassen nicht im Anschlusse an eine Art oder gar mit dieser vereinigt behandeln, weil sie sich nicht unmittelbar von dieser einen Art herleiten lassen, sondern ein Kreuzungsproduct sind, also einen gewissen Theil von den Eigenschaften einer anderen Art in sich aufgenommen haben und somit nur eine Mittelstellung zwischen zwei oder mehreren Arten einzunehmen berechtigt sind. Doch wie ich schon in der vorhergegangenen Abhandlung auseinandergesetzt habe, verhalten sich die Rassen goneoklinisch und man sieht sich mehr aus praktischen als aus logischen Gründen gezwungen, um zu einer Uebersicht einer polymorphen Art zu gelangen, zu diesem, meiner Ansicht nach einzigen und bequemen Auskunftsmittel zu greifen und die hybriden Varietaeten gleich den legitimen zu behandeln.

Es scheint mir am instructivsten zu sein an der Hand eines speciell zu diesem Zwecke auserlesenen Beispiels sämmtliche Erscheinungen der homo- und polyphyletischen Abänderungen einer Art vorzuführen und die zwischen den beiden Bildungsabweichungen vorhandenen Gegensätze und mannigfaltigen Beziehungen zu beleuchten. Mit besonderer Absicht wähle ich von vielen als Beispiel *O. angustifolia* Rchb. und lasse in ziemlicher Ausführlichkeit die Uebersicht der Varietaeten und Rassen dieser Art, wie sie in der Monographie enthalten sein wird, in deutscher Uebertragung folgen. Aus der nachstehenden Aufzählung dürfte man nicht nur einen Einblick in die Polymorphie dieser Art, sondern auch einen vorläufigen Ueberblick über den fast überschwänglichen Formenreichthum der übrigen Arten gewinnen.

Uebersicht der Varietaeten, Formen und Rassen von
O. angustifolia Rchb.

I. Lippe meist zur Spitze am breitesten, Mittelzipfel fast immer vorgezogen; die 2 äusseren seitlichen Perigonblätter länger aber schmäler als das hintere äussere und die beiden inneren; Blätter kürzer (7—10 cm. lang) aufrecht-abstehend bis aufrecht-anliegend, die untersten zwischen dem Grunde und der Mitte (bei d. Uebergangsformen im oberen Drittheil) am breitesten, spitzlich oder zugespitzt; Pflanzen schlank, klein:

subsp. **O. Traunsteinerii Saut.**

A. Aehre locker, mehr oder weniger verlängert; Blätter im unteren Drittheile am breitesten. (Bei Hybriden Aehre dicht und Blätter in der Mitte am breitesten). Mitteleuropa, Alpen.

1) Blätter aufrecht-abstehend, zum Grunde mehr oder weniger gedrängt, kürzer; Pflanzen bis 25 cm. hoch.

1. var. **Sauterii** m.

a. Blätter langzugespitzt oder spitzlich. (Hierher maculierte und immaculierte Blattformen). f. vulgaris.

b. Unterstes Blatt stumpflich . . . . f. obtusifolia.

c. Hierher Hybride mit *O. majalis* Rchb., *O. incarnata* L. und *O. maculata* L.

2) Blätter abstehend, mehr oder weniger von einander entfernt, länger; Aehre etwas dichter; Pflanzen bis 50 cm. hoch. Formel: *O. Traunst.* + (*O. majalis* Rchb.).

2. var. + **Mielichhoferii** m.

a. Blätter spitzlich . . . . f. + vulgaris.

b. Unterstes Blatt stumpflich . . . . f. + obtusifolia.

B. Aehre dicht, kurz; Blätter in der Mitte oder im oberen Drittheile am breitesten, meist stumpflich oder abgestumpft. Uebergangsformen zu *O. Russowii* m. Scandinavien:

1) Blätter aufrecht-anliegend bis aufrecht-abstehend, meist stumpflich oder abgerundet, kürzer, breiter; Blüthen ziemlich klein; Mittelzipfel aufgesetzt. (Oft mit *O. incarnata* L. gekreuzt):

3. var. **Blyttii** Rchb. f.

a. unterste Blätter stumpflich . . . . f. vulgaris.
b. unterste Blätter spatelförmig . . . . f. spatulata.
c. Hybride mit *O. incarnata* L.

2) Blätter aufrecht-abstehend bis abstehend, selten leicht gebogen, schmäler, lineal-lanzettlich.

4. var. **Friesii** m.

a. unterste Blätter stumpflich . . . . f. vulgaris.
b. unterste Blätter spitzlich . . . . f. acuminata.

II. Lippe in der Mitte am breitesten, Mittelzipfel aufgesetzt; die 2 äusseren seitlichen Perigonblätter länger und breiter als das hintere äussere (an der Spitze oft kapuzig) und die 2 inneren; Blätter länger (8—15 cm. lang), alle oder nur die unteren gekrümmt oder zurückgebogen, seltener leicht bogig-abstehend, höher. Nordost.-Mitteleuropa:

subsp. **O. Russowii** m.

A. Ovarienleisten nicht oder sehr selten etwas häutig; Pflanzen klein oder mittelhoch, schlank. Hierher alle legitimen Abänderungen, welche aber durch Kreuzung mit anderen Arten hin und wieder etwas verändert erscheinen:

Varietates et formae legitimae vel monophylae.

1) Unterste Blätter mehr oder weniger leicht gekrümmt oder wenig zurückgebogen, abstehend, aufrecht-abstehend, ausgebreitet (oder aufgerichtet bei Exemplaren, welche etwas mit *O. incarnata* L. gekreuzt sind), meist gefalten.

a. unterste Blätter nicht oder undeutlich spatelförmig, spitz oder stumpflich, meist in der Mitte am breitesten.

α. Stengel schlank, gebogen, zuweilen aufgerichtet; Aehre ziemlich dicht oder z. locker; unterstes Blatt leicht gekrümmt oder gebogen. Häufig durch Kreuzung mit *O. incarnata* L., seltener mit *O. baltica* m. und *O. maculata* L. etwas verändert.

1. var. **patula** m.

1′. Blätter gefleckt . . . . f. vulgaris.
2′. Blätter ungefleckt . . . . f. immaculata.
3′. Parallelformen durch Kreuzung: *O. Russ.* + *(O. cruenta* Müll. an *O. incarnata* L. + *(O. baltica))* . . . . f. + levaschevoica.
4′. Uebergangsformen in die Var.: var. *tarbatonica.* var. + *erecta.* und var. + *patens.*

β. Stengel steif aufrecht; Blätter gerade, aufrecht-abstehend oder ausgebreitet, unterste meist ein wenig einander genähert, zuweilen leicht gebogen oder zurückgebogen. Häufigst mit *O. incarnata* L. gekreuzt; aller Wahrscheinlichkeit nach hat sich durch diesen hybriden Einfluss die Umformung hier vollzogen.

2. var. (+?) **estonica** m.

1′. Aehre ziemlich locker . . . . f. laxiuscula.
2′. Aehre ziemlich dichtblüthig (auf Einfluss durch *O. incarnata* L. zurückzuführen) . . f. + densiuscula.

3'. Blätter ungefleckt, Aehre dicht . . . . . f. + immaculata.
4'. Uebergangsformen zu den hybr. Varietäten: var. + *erecta*. var. + *elongata*. var. + *stricta*.

b. Unterste Blätter spatelförmig oder fast spatelförmig, meist zur Spitze hin am breitesten, ziemlich flach oder schwach gefalten, breiter, an der Spitze stumpf, abgerundet, seltener etwas spitzlich, meist an der Basis einander genähert; Stengel schlank. An allen Fundstellen mehr oder weniger deutlich nachweisbar gemischt bald mit *O. maculata* L., bald mit *O. incarnata* L. oder mit *O. baltica* m.

3. var. (+ ?) **tarbatonica** m.

1'. Untere Blätter weitscheidig, zuweilen genähert, die obersten meist blattartig. Zuweilen der hybride Einfluss von *O. baltica* m. deutlich nachweisbar. Hierher Uebergangsformen zur var. *recurva* m.:

f. + amplivaginata.

2'. Untere Blätter engscheidig, ziemlich entfernt von einander:

f. + angustevaginata.

a'. Aehre ziemlich lockerblüthig (mit *O. maculata* L. gemischt):

sbf. + laxata.

b'. Aehre ziemlich dichtblüthig (mit *O. incarnata* L. gemischt).

α'. Blätter gefleckt . . . . sbf. + densata.
β'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. + immaculata.

2) **Unterste oder zuweilen alle Blätter stark zurückgebogen oder gekrümmt, sichelförmig gefalten.** Kleine zierliche Pflanzen.

4. var. (+) **recurva** m.

a. Blätter sehr schmal und kurz. Pflanzen, die kleinsten, sehr zierlich, meist unberührt von Kreuzungen anderer Arten.

α. Aehre schopfig; Blätter lineal.

1'. Aehre ziemlich locker; Bracteen so lang oder etwas länger als die Blüthen.

f. (+) Schmidtii m.

a'. Blätter sehr schmal und Pflanzen sehr klein. sbf. venusta.

b'. Blätter schmal, Pflanzen klein.

α'. Blätter gefleckt . . . . sbf. subcurva.

β'. Blätter nicht gefleckt . . . . sbf. immaculata.

2'. Aehre dicht; Bracteen viel länger als die Blüthen.

f. Schurii m.

β. Aehre verlängert, eiförmig-cylindrisch, ziemlich dicht, dicht, oder seltener ziemlich locker; Blätter schmal; Pflanzen ein wenig höher.

f. ammatica.

b. Blätter ein wenig breiter und länger; Pflanzen kräftiger. Dem Habitus nach hierher, aber nachweisbar mit hybridem Einfluss anderer Arten:

α. Gekreuzt mit *O. incarnata* L. . . . . f. + ayana m.

β. Gekreuzt mit *O. baltica* L. und *O. cruenta* Müll. in verschiedenen Combinationen; gleichzeitig hierher als Parallelform:

f. + levaschevoica.

B. Ovarienleisten mehr oder weniger stark häutig oder weiss-geflügelt. Pflanzen meist kräftig. Alle durch Kreuzung mit anderen Arten entstanden:

Varietates et formae hybridae vel polyphylae.

1) Blätter gerade, aufrecht-abstehend oder ausgebreitet, sehr selten die untersten leicht bogig oder zurückgekrümmt. Rassen meist mit *O. incarnata* L., seltener mit *O. cruenta* Müll., sehr selten mit *O. baltica* m. oder *O. maculata* L.

a. Blätter mehr oder weniger aufrecht-angedrückt oder anliegend, ziemlich oder sehr schmal, zuweilen etwas schlaff.

α. Blätter ziemlich schmal, meist nicht gefalten. Pflanzen sehr hoch.

1′. Blätter entfernt, die obersten entweder den Grund der Aehre nicht erreichend oder weit überragend. Formel: *O. Russ.* + *(O. inc.)* oder *O. Russ.* + *((O. inc.))*; zuweilen tritt + *((O. balt.))* in die Formel:

5. var. + **superba** m.

a′. Oberste Blätter den Grund der breiten und schopfigen Aehre überragend; Blätter sehr lang, spitz. Pflanzen hoch.

f. + rosiensis.

α′. Blätter ungefleckt . . . . sbf. + immaculata.

β′. Uebergangsformen zu den Varietäten: var. + *elongata*, und var. + *patens*.

γ′. Weiterkreuzungen mit *O. incarnata* L.

a′. Oberste Blätter den Grund der Aehre nicht erreichend:

f. + anziensis.

β′. Uebergangsformen zu den Var.: var. + *erecta*, var. + *elongata* und var. + *arcuata*.

1'. Untere Blätter ein wenig einander genähert, meist an der Spitze ziemlich abgerundet oder stumpflich, kürzer, oberste erreichen nicht den Grund der Aehre. Formel: *O. Russ. + (O. inc.)* oder *O. Russ. + ((O. inc.)):*

6. var. + **erecta** m.

a'. Blätter ungefleckt . . . . f. + immaculata.

b'. Uebergangsformen zur Var.: var. + *stricta.*

β. Blätter sehr schmal, lineal, gefalten, mehr oder weniger angedrückt. Pflanzen hoch. Formel: *O. Russ. + (O. inc.):*

7. var. + **tenuifolia** m.

2'. Uebergangsformen zur Var.: var. + *stricta* m.

b. Blätter mehr oder weniger aufrecht-abstehend oder ausgebreitet, die untersten leicht oder kaum zurückgebogen:

α. Blätter von einander entfernt stehend:

1'. Blätter kurz, ausgebreitet, schmal-lanzettlich, spitz; Aehre lockerblüthig, verlängert, breit, oder seltener etwas gekürzt. Meist sehr hohe und kräftige Pflanzen. Formel: *O. Russ. + (O. inc.)* zuweilen nachweisbar: *O. Russ. + (O. inc. + (O. balt.)):*

8. var. + **brevifolia** m.

a'. Pflanzen sehr hoch und kräftig; Aehre lang, locker:

f. + longispicata.

b'. Pflanzen mittelhoch oder niedriger; Aehre ziemlich kurz:

f. + brevispicata.

2′. Blätter länger; Aehre dichtblüthig. Pflanzen mittelhoch:

a′. Stengel meist leicht gebogen; Blätter etwas schlaff an der Spitze zuweilen stumpf, leicht gebogen; Aehre kürzer, eiförmig, ziemlich dichtblüthig. Formel: *O. Russ.* + *(O. inc.* + *O. balt.)*:

9. var. + **patens** m.

α′. Uebergangsformen zu den Var.: Var. + *stricta* m., var. + *brevifolia* m., var. + *curvata* m., und var. + *erecta* m.

β′. Eine Menge von Hybriden (primaere oder Rückkreuzungen), welche sich hier anreihen.

b′. Stengel steif aufrecht kräftig; Blätter steif ausgebreitet, etwas sparrig; Aehre cylindrisch, etwas dichtblüthig. Formel: *O. Russ.* + *(O. inc.* + *(O. balt.))*:

10. var. + **stricta** m.

α′. Uebergangsformen zu den Var.: var. + *brevifolia* m., var. + *tenuifolia* m., und var. + *curvata* m.

β. Blätter zum Grunde oder zur Mitte des Stengels mehr oder weniger einander genähert, seltener auseinanderstehend, kurz, steif, aufrecht-abstehend oder ausgebreitet, die untersten zuweilen leicht zurückgebogen, die mittleren und obersten meist aufrecht-anliegend. Stengel grade; Aehre dichtblüthig. Expl. im Balticum nach der Formel: *O. Russ.* + *(O. balt.* + *cruenta)*; in Finnland (Formae parallelae): *O. Russ.* + *(O. mac.* + *cruenta)*:

11. var. + **rigidula** m.

1′. Aehre gross, verlängert, eiförmig-cylindrisch, ziemlich dichtblüthig:

f. + perhoica.

b'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. + immaculata.

c'. Uebergangsformen zur Var.: var. + *reolana* m.

2'. Aehre klein, schopfig-cylindrisch, dicht, bisweilen gestutzt.
f. + papjerwica.

b'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. + immaculata.

3'. Weiter- oder Rückkreuzungen mit *O. maculata* L.

2) Alle oder nur die untersten Blätter gekrümmt oder nur zurückgebogen oder leicht gebogen-abstehend, gefalten oder fast flach.

a. Untere Blätter lanzettlich-lineal oder lineal.

α. Die untersten Blätter mit ihrer Anheftungsstelle weit, bis 20 cm., von den Scheinknollen entfernt, sehr verlängert; Stengel schlank, hoch. Aehre ziemlich abgerundet und ziemlich dichtblüthig. Formel: *O. Russ.* + *(O. balt.* + *(O. mac.))*:
12. var. + **elongata** m.

1'. Blätter breiter, Stengel kräftiger und höher.
f. + robustior.

a'. Blätter den Grund der Aehre überragend . . sbf. elegantior.

b'. Blätter den Grund der Aehre nicht erreichend sbf. strictior.

c'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. immaculata.

d'. Parallelformen nach der Formel: [*O. Russ.* + *(balt.* + *(O. mac.))*] + *(O. mac.)*
f. + levaschevoica m.

e'. Mittelformen zur folgenden Form (f. + *intermedia*).

2′. Blätter sehr schmal; Stengel fadenförmig, schlank.

f. + **g r a c i l i s.**

a′. Blätter den Grund der Aehre überragend . . sbf. s u p e r a n s.
b′. Blätter den Grund der Aehre nicht erreichend sbf. f i l i f o r m i s.

3′. Uebergangsformen zu den Var.: var. + *curvata.* var. *recurva.* var. + *erecta.* und var. + *superba.*

4′. Bastarte mit *O. baltica* m. und *O. maculata* m.

5′. Gleitende Reihen mit *Gymnadenia conopea* R. Br.

β. Die untersten Blätter mit ihrer Anheftungsstelle nur wenig von den Scheinknollen entfernt.

1′. Untere Blätter von einander entfernt, zuweilen zur Mitte des Stengels einander mehr oder weniger genähert. Pflanzen meist hoch.

a′. Untere Blätter steif abgebogen, von einander entfernt, zuweilen zur Mitte des Stengels einander genähert, ein wenig verbreitert, weitscheidig, die obersten bald den Grund der Aehre überragend, bald ihn nicht erreichend; Stengel kräftig. Formel: *O. Russ.* + *(O. balt.)* oder *O. Russ.* + *(O. inc.)*:

13. var. + **curvata** m.

α′. Aehre dichtblüthig, klein; Blätter mehr oder weniger von einander entfernt:

1″. Aehre schopfig; Blätter 3, seltener 4; Pflanzen klein, stämmig. *O. Russ.* + *(O. balt.)*.

f. + c o m o s a.

2''. Aehre cylindrisch: Blätter 4—5; Pflanzen grösser. Formel: *O. Russ.* + *(O. inc.)* oder + *(O. balt.)*.

f. + o b l o n g a.

b''. Blätter ungefleckt: sbf. + i m m a c u l a t a.

β'. Aehre lockerblüthig, stark verlängert und verbreitert: Blätter zur Mitte des Stengels einander etwas genähert, Pflanzen höher. *O. Russ.* + *(O. inc.)*:

f. + l a x a.

γ'. Uebergangsformen zu den Var.: var. + *elongata* m. und var. + *patens* m.

δ'. Hierher dem Habitus nach Bastarte: *O. Russ.* + *O. cruenta* Müll. (Fennia, Ostrobottnia).

b'. Alle Blätter gekrümmt oder zurückgebogen.

α'. Pflanzen kräftig, steif; Blätter lang, breit, sichelförmig gefalten, ziemlich weitscheidig. Formel: *O. Russ.* + *(O. inc.* + *O. mac.)*:

14. var. + **arcuata** m.

1''. Aehre sehr oder ziemlich lockerblüthig:

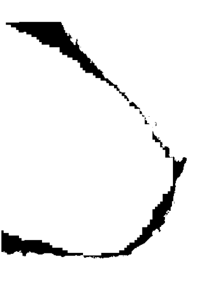
f. + v u l g a r i s.

2''. Aehre dichtblüthig, schopfig-cylindrisch; Parallelform:

f. + l e v a s c h e v o i c a.

3''. Uebergangsformen zu den Var.: var. + *patens* und var. + *curvata*.

β'. Pflanzen zierlich, sehr schlank und hoch; Blätter kurz, sehr schmal, leicht gebogen, gefalten, von einander entfernt:



1''. Stengel fadenförmig, schlank, gebogen; Blätter aufrecht-abstehend, ein wenig verlängert, die untersten ziemlich hoch inserirt. Aehre ziemlich dicht oder ziemlich lockerblüthig. Formel: *(O. Russ. + O. inc. + (O. mac.)):*

15. var. + **gracillima** m.

2''. Stengel gerade, verlängert; Blätter sehr entfernt von einander, ausgebreitet, kurz, die untersten fast über dem Grunde des Stengels inseriert; Aehre sehr locker, eiförmig-cylindrisch, verlängert; Bracteen aufrecht bis aufrecht-abstehend, nicht heraustretend. Formel: *O. Russ. + (O. mac. + (O. inc.)):*

16. var. + **poenalica** m.

2'. Unterste Blätter einander sehr genähert (fast gegenständig), aufrecht-abstehend, weitscheidig, leicht gekrümmt, die mittleren und obersten aufrecht-anliegend; Stengel fadenförmig; Pflanzen zierlich und klein. Formel: *O. Russ. + (O. inc.* var. + *conferta + O. mac.)* oder *O. Russ. + (O. inc. + (O. mac.))* oder *O. Russ. + (O. inc.):*

17. var. + **reolana** m.

a'. Aehre sehr lang und sehr lockerblüthig, ziemlich breit, unterste Blätter mehr oder weniger ausgebreitet:

f. + laxiflora m.

b'. Aehre verschmälert und etwas dichtblüthig; unterste Blätter aufrecht-abstehend:

f. + densiflora.

c'. Bastarte mit *O. baltica* m. hierher.

b. Untere Blätter schmal lanzettlich oder lanzettlich.

α. Untere Blätter stets zusammengedrängt, lanzettlich, bald stark zurückgebogen, bald ziemlich aufrecht-abstehend-zurückgebogen; Aehre dicht, sehr lang oder etwas kürzer; Stengel steif aufrecht, kräftig. Formel: *O. Russ.* + *mac.* + *(O. cruenta* + *(O. balt.))*:
18. var. + **Abeliana** m.

1'. Untere Blätter breit, stark zurückgebogen, ziemlich lang.

a'. Aehre sehr lang (den 3. Theil der Pflanze ausmachend) ziemlich dichtblüthig; oberste Blätter vom Grunde der Aehre weit abstehend:
f. + pulcherrima.

β'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. immaculata.

b'. Aehre etwas kürzer, aber sehr dichtblüthig; Blätter weitscheidig, oberste zuweilen den Grund der Aehre etwas überragend; Pflanzen kräftig.
f. + densissima.

2'. Untere Blätter ziemlich aufrecht, kurz, steif und wenig zurückgebogen, oberste den Grund der Aehre nicht erreichend:
f. + suberecta.

b'. Blätter ungefleckt . . . . sbf. immaculata.

3′. Uebergangsformen zur Var.: var. + *reolana.*

β. Blätter meist von einander entfernt; Stengel schlank, gebogen; Pflanzen zierlich, ziemlich hoch oder klein.

1′. Pflanzen grösser; Blätter alle sichelförmig zurückgebogen; Aehre verlängert eiförmig-cylindrisch, locker oder ziemlich lockerblüthig; Ovarienleisten meist weissflügelig. Formel: *O. Russ.* + *(O. mac.* + *(O. inc.?))*:

19. var. + **curvifolia** (Nyl.).

a′. Blätter 4, entfernt von einander, länger; Pflanzen hoch:

f. + t i u d i e n s i s.

b′. Blätter kürzer, breiter, klein; Pflanzen mittelhoch:

f. + p a a n a j ä r v i c a.

α′. Untere Blätter genähert, 3–4 . . . . sbf. + c o n f e r t a.

β′. Blätter entfernt . . . . sbf. + d i s s i t a.
Hierher Bastarte mit *O. cruenta* Müll., *O. incarnata* L. und *O. maculata* L., ausserdem Uebergangsformen zur var. (+) *recurva.*

2′. Pflanzen klein; Stengel fadenförmig, schlank oder gerade aufrecht; Aehre schopfig, wenigblüthig. Blätter 2–3 sehr kurz, sehr entfernt von einander, die untersten lanzettlich oder breitlanzettlich. Formel: *O. Russ.* + *(O. mac.* + *(O. inc.?))*:

20. var. + **lapponica** (Laest.)

Um den hier nur für eine Art niedergelegten Formenreichthum sowohl der homophyletischen Varietaeten als der polyphyletischen Rassen verstehen und sich in demselben zurechtfinden zu können, bedarf es eines genaueren Eingehens auf die voranstehende Tabelle und vielfacher Auseinandersetzungen über all die hier niedergelegten complicierten entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge.

Zunächst sei es mir gestattet einen kurzen Vergleich der vorliegenden Uebersicht des Formenkreises von *O. angustifolia* Rchb. mit einer Uebersicht derselben Art, welche ich vor sechs Jahren [1]) veröffentlichte, anzustellen. Als ich die „Revision“ schrieb, kannte ich die übrigen *Orchis*-Arten noch wenig, da ich mich ausschliesslich mit den beiden Arten *O. cordigera* Fr. und *O. angustifolia* Rchb. beschäftigte. Aus dieser einseitigen Betrachtung von nur zwei und ausserdem geographisch von einander ganz unabhängigen Arten einer polymorphen Gruppe, konnte ich, wie man wohl einsehen wird, unmöglich schon zu den Schlüssen gelangen, welche ich heute aus der Gesammtbetrachtung der *Dactylorchis*-Gruppe gezogen habe und auf diesen Blättern zu vertheidigen suche. Ganz abgesehen von meiner heutigen Auffassung von Art, Unterart, Varietaet und Rasse bei den *Dactylorchis*-Arten, welche dort noch nicht zum Ausdrucke gelangen, waren die damaligen Untersuchungen nur auf verhältnissmässig wenigem Trockenmaterial und auf dem lebenden Materiale von wenigen Fundstellen begründet. Ausserdem legte ich ein viel zu grosses Gewicht auf die diesbezüglichen Literaturangaben, von welchen ich mich auch heute vollständig emancipiert habe, d. h. insofern als sie Ansprüche auf systematische Gliederung und Werthigkeit der Arten und ihrer Formenreihen erheben. Im allgemeinen sind schon damals die Varietaeten der heutigen Abgrenzung entsprechend gesichtet worden, aber einen Theil derselben habe ich einziehen müssen, weil sie sich theilweise als Hybride erwiesen hatten. Die ausgeschalteten Formen waren nicht nur

[1]) J. Klinge. Revision der *Orchis cordigera* Fr. und *O. angustifolia* Rchb. Separat. a. d. Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. Dorpat, 1893, pag. 66—69.

Bastarte von *O. angustifolia* Rchb., sondern nachgewiesenermaassen sogar von anderen Arten [1]). Als Hauptunterschied der beiden mit einander verglichenen Uebersichten ergiebt sich aber die Erkenntniss der verschiedenen Entstehungsursachen sämmtlicher Formen von *O. angustifolia* Rchb., welche in Folge dessen in der neuen Uebersicht ihre entsprechende Trennung und Darstellung erfahren haben.

Wenn wir uns jetzt zur speciellen Betrachtung der beigegebenen Uebersicht wenden und uns zunächst die Subspecies *O. Traunsteinerii* Saut. vorführen, so ist zu dieser Art nur so viel zu bemerken, dass ich aus noch sehr mangelhaftem Herbarium-Material die Uebersicht der Formen zusammengestellt und mit Ausnahme der var. + *Mielichhoferii* die übrigen drei Varietaeten mit ihren Formen als homophyletische behandelt habe. Die genannte hybride Varietaet, von der ich ein ziemlich reichhaltiges und zu verschiedenen Zeiten gesammeltes Material vorliegen hatte, kann ich mit ziemlicher Sicherheit als Rasse zwischen *O. Traunsteinerii* Saut. und *O. majalis* Rchb. ansprechen, weil sie in constant bleibenden Individuen aus den Grenzen der systematischen Merkmale von *O. Traunsteinerii* Saut. sich habituell stark heraushebt. Obgleich die var. *Sauterii*, zu welcher ungefähr 60 mir vorgelegene Originalexemplare Traunsteiners gehören, nur in wenigen intacten aber meist mit *O. majalis* Rchb. gekreuzten Exemplaren sich zeigten, hinterliessen letztere doch den Eindruck von hybriden Mittelformen und gleitenden Reihen und waren alle sowohl im Habitus als in der Form der einzelnen Glieder von einander graduell unterschieden. Im Hinblick auf die ziemlich grosse Verbreitung und auf das Zusammentreffen mit mehreren verwandten Arten innerhalb ihres Areals, würde sich die Zahl

[1]) Z. B. die *var. remota* m., welche ich dank liebenswürdiger Besorgung von frischem Materiale aus Taggamois in Oesel von demselben Fundorte als eine ganz eigenthümlich entwickelte Rasse zwischen *O. maculata* L. und *O. incarnata* L. erkannt habe und welche in ihrer Entwicklungsform so sehr an *O. angustifolia* Rchb. heranstreift, dass es den ersten Entdeckern vor 50 Jahren und mir zu verzeihen war, wenn wir diese Form, die im Habitus sich so ausserordentlich der *O. angustifolia* Rchb. nähert, für eine besondere Varietaet dieser Art bisher gehalten haben. Die *O. angustifolia* Rchb. var. *remota* Klge. ist demnach eine Rasse, welche ich jetzt als var. + *remota* zu *O. maculata* L., zu der sie goneoklinisch sich verhält, gestellt habe.

der erkannten Varietaeten und Rassen von *O. Traunsteinerii* Saut. in Folge besonderen Studiums in ansehnlicher Weise vermehren lassen.

Auf die Unterschiede zwischen *O. Traunsteinerii* Saut. und *O. Russowii* m. hier näher einzugehen, scheint überflüssig zu sein, da dieselben durch ausführliche Diagnosen im „Prodromus“ [1]) genugsam fixiert sind. Hier anschliessend sei jedoch bemerkt, dass die Gegensätze zwischen diesen beiden Unterarten von anderen Gesichtspunkten später unten berührt werden sollen.

Wesentlich anders verhält es sich mit der Untersuchung der Formengruppen von *O. Russowii* m., welche zwar an einem sehr reichhaltigen aber lange noch nicht genügenden Materiale angestellt worden ist und welche bei fortgesetztem Studium noch vieles neue zu Tage fördern wird. Das zum grossen Theile lebende Material stammte vorzüglich von zahlreichen Fundstellen aus Livland und Estland und dann aus Ingermannland, Finnland, Kurland, den Gouvernements Pleskau und Witebsk her. Aus allen übrigen Theilen habe ich nur Trockenmaterial erhalten können, welches mir ganz besonders werthvoll für die Feststellung der Verbreitung dieser Art war, aber auch im Vergleiche mit dem baltischen Massenmateriale andere interessante Daten zeitigte. Es haben sich eine Reihe von Herren und Freunden grosse Verdienste dabei erworben, wofür diesen ein vorläufiger Dank hier abgestattet sei.

Die Uebersicht darf auf Vollständigkeit und als abgeschlossen zu betrachten noch lange nicht Anspruch erheben, da die Variabilitaet und Rassenbildung innerhalb einer polymorphen Art, wie *O. angustifolia* Rchb., unbegrenzt ist, und erst, wenn die Art aus allen ihren Fundstellen bekannt geworden ist, was aber nie oder nur annähernd erreicht werden kann, kann sie in ihren Variationen und hybriden Formenbildungen als vollständig gekannt gelten.

O. Russowii m. ist recht häufig im Ostbalticum und tritt meist in Fluss- und Seethälern auf Quellsümpfen auf, einem Uebergangsgliede zwischen den Sumpfwiesen und den an den

[1]) J. Klinge. Dactylorchidis, Orchidis subgeneris, monographiae prodromus. I. specierum subspecierumque synopsis et diagnoses. Acta Horti Petropolitani. Vol. XVII, fasc. I. 1898, pag. 8 u. 30—31.

Thalrändern gelegenen Quellmooren. Nur in solchen Combinationen der Moorformen habe ich sie angetroffen und nie auf typischen Quellmooren selbst, wie etwa *Epipactis palustris* Crtz. Doch ist sie äusserst selten allein auf einer Fundstelle vorhanden, gewöhnlich auf den angrenzenden Sumpfwiesen von der *O. incarnata* L. und auf den angrenzenden trockeneren Wiesen und den unteren Hängen der Thalböschung von *O. maculata* L. begleitet. Mit den beiden genannten Arten, welche ausserdem die häufigsten in Mittel- und Ost-Europa aber auch in Sibirien sind, muss man stets als Vergesellschaftungsfactoren von *O. Russowii* m. rechnen. Dagegen weniger häufig, sogar seltener als *O. Russowii* m., sind im Ostbalticum die beiden anderen hier in Betracht kommenden Arten: *O. baltica* m. und *O. cruenta* Müll., verbreitet, für welche in Deutschland *O. majalis* Rchb. vicariert. Die erstere besiedelt trockenere Sumpfgebüsche oder Wiesengebüsche und die letztere Brüche, aber beide zeichnen sich durch ihr massenhaftes Auftreten aus. So könnte man von den in der unmittelbaren Nähe von Dorpat gelegenen Fundstellen für die beiden genannten Arten sämmtliche Herbarien der Welt in reichlicher Weise versorgen. Nur selten habe ich sie in vereinzelten Exemplaren, in dem Falle wahrscheinlich als Relicten oder durch die Kultur verdrängt, angetroffen. Auf den Kreuzungen mit diesen vier Arten beruht hauptsächlich die Polymorphie von *O. Russowii* m. Obgleich jede Art ihren besonderen Vegetationsboden, hier eine entsprechende Moorform, beansprucht, treten sie oft und zwar alle fünf Arten räumlich einander so nahe, wenn die Bodenformen schnell mit einander wechseln und aufeinanderfolgen, dass man von einer Vergesellschaftung sensu latiore reden kann. Solche Fundorte, von denen es im Ostbalticum gar nicht wenige giebt, beherbergen einen Reichthum von hybriden Mittelformen und Rassen, welche durch ihre getheilten Ansprüche an die verschiedenen Bodenformen auch die Standortsgrenzen verwischen und in dieser Weise die Vergesellschaftung als eine fast vollkommene erscheinen lassen.

O. Russowii m. tritt ebenfalls auf demselben Fundplatze in zahlreichen Individuen auf, welche an sehr reichen Stellen in 500, ja bis 1000 Exemplaren zusammenstehen, gewöhnlich aber in weit geringerer Anzahl, was sich eben nach der Ausdehnung ihres Vegetationsbodens richtet.

Inmitten solcher Trupps oder meist an der Peripherie derselben finden sich die Bastarte verschiedenster Combination. Gleichzeitig rangieren sich die Rassen heerdenweise an der Peripherie eines Fundplatzes oder treten in geringerer oder grösserer Entfernung von der Ursprungstelle isoliert auf. Die legitimen Varietaeten und Formen, von denen meist immer noch unter solchen Trupps, welche vorhanden zu sein pflegen, sind an den ursprünglichen Standort gebunden und finden sich nach meinen Beobachtungen nie an solchen Fundorten, welche nur eine geringe oder sehr geringe Anzahl von Individuen tragen. Diese wenigen oder vereinzelten Exemplare gehören dann stets irgend einer der vielen Rassen an und sind entweder als selbstständige Verbreitungsposten oder als Relicten zu erklären.

Man findet häufig auf Fundorten von *O. Russowii* m. Bastarte und Rassen, welche durch Kreuzung von Arten hervorgegangen sind, welche sich nicht in unmittelbarer Nachbarschaft von ihr befanden. Die anderen Stammarten solcher Bastarte habe ich trotz eifrigen Suchens erst in Kilometer weiter Entfernung angetroffen oder sie fehlten in der Gegend gänzlich. Zur Erklärung dieser Thatsachen muss angenommen werden, dass entweder das benachbarte Vorkommen jener Arten durch irgend welche Umstände heute aufgehoben ist und die Hybriden aus weit zurückliegender Zeit herstammen, oder dass durch Insecten auf weitere Strecken die Befruchtung vermittelt worden war. Jedenfalls bin ich angesichts dieser Thatsachen zur Ueberzeugung gelangt, dass die Vergesellschaftung der Stammarten heute immer nicht nothwendig zu sein braucht, um Kreuzungen zu Wege zu bringen und dass die Möglichkeit der Entstehung von Bastarten durch Insectenvermittelung auf weite Entfernungen ebenso wenig ausgeschlossen bleibt. Doch ist immerhin die unmittelbare Nähe und Vergesellschaftung von weit hervorragenderer Bedeutung für die Vermischung und Umformung nahestehender *Dactylorchis*-Arten als ein zerstreutes Auftreten derselben in einer Gegend.

Die Folge lebhafter Kreuzungen zwischen den zusammen auftretenden Arten ist eine ins Unbegrenzte gehende Polymorphie, wo ausser hybriden Rassen und Bastarten verschiedener Werthigkeit noch legitime Varietaeten und Formen bestehen. Tritt man an die Untersuchung einer reichen Fundstelle

heran, so wird es einem oft ganz bunt vor den Augen und wirr im Kopfe und bis man erst hier entschieden hat, was homophyl oder polyphyl sei, hat man viel Kämpfe und Zweifel mit sich und mit seinen vorher gewonnenen Erfahrungen durchzumachen. Trotz dessen wird man bei manchen Exemplaren nicht schlüssig und lässt dieselben als offene und einen häufig auf Beantwortung mahnende Fragen stehen. Wenn wir uns die Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten sämmtlicher Kreuzungsfälle zwischen den fünf Arten vorstellen wollen, so können wir nicht umhin, als uns hier ein Exempel mathematischer Wahrscheinlichkeitsrechnung vorzulegen, welches aber durch eine Menge von Neben-Combinationen verschiedener Grade compliciert wird. Ausser einfachen Bastarten verschiedener Werthigkeit zwischen den Arten treten Tripel-, Quadrupel-Bastarte auf, mit überall vermittelnden gleitenden Bastartreihen; ferner finden zwischen Bastarten selbst und mit den Arten und Varietaeten Vor- und Rückkreuzungen verschiedenster Grade statt, um dann zwischen diesen wiederum gleitende Reihen erscheinen zu lassen. Dann treten die Rassen als constante Werthtypen mit denselben Rechten in die Kreuzungs-Combinationen ein, um mit einander und mit den schon vorhandenen hybriden und legitimen Formen sich zu kreuzen: u. s. w. u. s. w. Das würde nach dieser Vorstellung jedesmal ein wildes Chaos und einen Formenwust an solchen Fundstellen abgeben, wenn nicht durch Zufall und durch andere Ursachen vieles und manche Glieder solcher Combinations-Reihen eliminiert würden, oder durch schnelleres Vergehen einerseits und durch kräftigeres Werden andererseits die einzelnen Gruppierungen auf einer solchen Fundstelle ein mehr einheitliches Gepräge trügen.

Die aus diesem exorbitanten Polymorphismus resultierenden legitimen und hybriden Formen lassen sich übersichtlich wie folgt darstellen:

I. Legitime oder homophyletische Formen, welche sich mehr oder weniger innerhalb der Artgrenzen entwickeln. Entstehung durch individuelle Variabilitaet in Folge der Einwirkung äusserer Ursachen.

a. Vererbung der specifischen Merkmale auf die Nachkommen:

1. Varietaeten. Gruppierungen innerhalb der Art;
2. Formen (Subvarietaeten). Gruppierungen innerhalb der Varietaet.

b. Ohne Vererbung auf die Nachkommen:

3. Standortsformen. Gruppierungen innerhalb der Art oder der Varietaeten.

II. Hybride oder polyphyletische (mono- und polygenere) Formen, welche durch Kreuzung mehrerer Arten entstanden mit ihren Merkmalen ausserhalb der Artmerkmale stehen, zu welchen sie goneoklinisch gehören.

a. Ephemere Bildungen. Ohne Vererbung:

1. Primaere Bastarte; einmalige Kreuzungsproducte;
2. Bastarte höherer Ordnungen. Gleitende Reihen mit Mittel-, Zwischen- und Uebergangsformen zwischen Arten, Varietaeten und Rassen. Vor- und Rückkreuzungen.

b. Constant gewordene hybride Formen. Mit Vererbung:

1. Hybride Varietaeten oder Rassen;
2. Hybride Formen, Rassenformen. Abzweigungen oder Gruppierungen innerhalb der Rassen;
3. Parallel- oder correspondierende Formen.

Die legitimen oder homophyletischen Varietaeten und Formen sind im Vergleich zu den unter *O. angustifolia* Rchb. aufgezählten polyphyletischen Varietaeten und Formen in verschwindender Anzahl vorhanden. Bei *O. Traunsteinerii* Saut. hat es den Anschein, als wenn dort dieselbe Voraussetzung nicht zuträfe, aber, wie ich schon vorher hervorgehoben habe, betrachte ich sie als eine von mir in Bezug auf ihren Polymorphismus fast gar nicht gekannte Subspecies, da mir von

ihr ein viel zu ungenügendes Untersuchungsmaterial vorgelegen hat. Ein eingehendes Studium wird in der Folgezeit ein gänzlich verändertes Bild sämmtlicher Variations- und Hybridisations-Verhältnisse im Rahmen dieser Unterart ans Licht fördern. Alle weiteren Erörterungen beziehen sich daher auch nur auf die Formenkreise innerhalb der von mir durch günstigere Umstände besser studierten Subspecies *O. Russowii* m.

Gegen 20 Rassen unterscheide ich vorläufig bei *O. Russowii* m. und 4 Varietaeten. Von diesen vier Varietaeten füge ich dreien noch ein eingeklammertes Hybridisationszeichen (+) hinzu und unterstelle ihnen noch einige hybride Formen. Bei einer genaueren Untersuchung nämlich erweisen sich alle diese vier Varietaeten mit ihren Formenkreisen auch nicht als typisch oder als intact, d. h. ohne jeden hybridisierenden Einfluss einer anderen *Dactylorchis*-Art. Es ist eine absolut intacte oder typische Form bei *O. Russowii* überhaupt nicht mehr zu finden und selbst die den Arttypus am reinsten repraesentierende Varietaet, die var. *patula*. — von den übrigen drei Varietaeten: var. *estonica*. var. *tarbatonica* und var. *recurva* gar nicht zu reden — weist überall Spuren eines schwachen hybriden Einflusses, bald von *O. incarnata* L., bald von *O. maculata* L., also von den verbreitetsten Arten, aber auch hin und wieder von *O. baltica* m. auf, aber in so geringen Mengen, dass das nachzuweisen nur einem geübten und erfahrenen Auge gelingt. In ein gleiches Verhältniss stellen sich die Rassen auch der anderen *Dactylorchis*-Arten zu den homophyletischen Formenreihen, indem sie überall der Zahl nach überwiegen. Bei *O. incarnata* L. fällt überhaupt der Nachweis von intacten Varietaeten und Formen ausserordentlich schwer, wenn er überhaupt nicht ganz unmöglich ist.

Die als legitim im Verzeichnisse angesprochenen Varietaeten und Formen, welche aber thatsächlich keine zu sein mehr scheinen, sondern als solche nur noch angenommen sind, weil sie am wenigsten oder nur undeutlich oder schwer nachweisbar die hybride Einmischung anderer Arten zeigen und weil sie in ihrem morphologischen Verhalten sich am weitesten von den nächst verwandten Arten entfernen und in ihrer Gesammtheit die Art formieren, sind an den meisten Fundstellen immer noch unter den überwiegenden polyphyletischen Formen anzutreffen. Sie dominieren aber nicht mehr,

treten nur vereinzelt oder in kleineren Truppen auf, gewissermaassen als Relicte, welche auch in der Folgezeit durch Hybridisation gänzlich verschwinden können. Nur dort waren sie noch zahlreicher anzutreffen, wo die Art und Weise der Vergesellschaftung eine lebhaftere Kreuzung erschwerte, oder wo weniger andere Arten und in geringerer Anzahl sich in der Nähe befanden, oder wo noch andere bisher nicht erkannte ihrer Erhaltung günstige Ursachen eine Rolle zu spielen schienen. Das Vertheilungsverhältniss der Arten je nach der herrschenden Windrichtung, die Trennung derselben durch Gebüsche, Haine, Waldtheile, Flüsse u. s. w. mögen ja ebenfalls in Bezug auf die Befruchtung durch Insectenvermittelung von Gewicht sein, welchen Umständen ich leider gar keine Beachtung bisher geschenkt habe.

Das eingeklammerte (+) Zeichen soll anzeigen, dass die freilich als legitim angesprochenen und als solche in der Uebersicht aufgeführten Varietaeten nicht immer den Voraussetzungen auf völliges Intactsein vor hybrider Einmischung anderer Arten und deren Formen entsprechen, dass vielmehr diese Bildungsabweichungen ihren Ursprung vielleicht doch solchen Einflüssen verdanken können und es noch zweifelhaft bleibt, welches Bildungsmittel hier die Umformung vollzogen hat. Daher habe ich auch ohne Zögern diesen als homophyletische Abzweigung zweifelhaften Varietaeten offenbare hybride Formen und Parallelformen, welche habituell und morphologisch mit diesen mehr oder weniger übereinstimmten oder sich zu denselben goneoklinisch verhielten, subordiniert.

Was hier von den legitimen Varietaeten gesagt ist, gilt in gleichem Sinne auch von den legitimen Formen, aus deren Stellung zu den Varietaeten meiner Auffassung nach sich dasselbe eo ipso folgern lässt. Denn wie die Gesammtheit der Varietaetenkreise sich zu ihrer Art verhält, so die Gesammtheit der Formen zu ihrer Varietaet; letztere stellen nur die feineren oder Weiterverzweigungen einer Varietaet dar und vererben ihre Eigenschaften wie diese auf ihre Nachkommen.

Von den legitimen Varietaeten und Formen unterscheiden sich die Standortsvarietaeten, welche nur bestimmten localen Verhältnissen ihren Ursprung verdanken. Durch veränderte Vegetationsbedingungen, also durch Aufhebung jener localen Eigenthümlichkeiten, schlagen sie in eine legitime

Varietaet oder Form zurück. Ihre Eigenthümlichkeiten können nur insofern als erblich gelten, als ihre Nachkommen unter denselben Bedingungen wie die Eltern weiter leben würden. Bei *O. Russowii* m., sowie auch bei allen übrigen *Dactylorchis*-Arten, kann mit einigen fragwürdigen Ausnahmen von eigentlichen Standortsformen, im Sinne von Schattenformen, Hügelformen etc. wohl gar nicht die Rede sein, da jede Art, ausgenommen ihre Hybride, ihre exclusive Moor- oder Sumpfform beansprucht und den Standort der nächsten Art meidet. Zu den wenigen Ausnahmefällen unter den *Dactylorchis*-Arten, welche durch Hervorbringen von Standortsvarietaeten vielleicht ausgezeichnet sein können, gehört *O. maculata* L. und auch nur aus dem Grunde, weil sie, im Gegensatz zu allen übrigen Arten, verhältnissmässig verschiedene Standorte besiedelt. Man trifft sie nicht nur in feuchtem Gebüsch, auf feuchten Wiesen, an Sumpfrändern, in vermoorten Kiefernwäldern im Sphagnum-Rasen an, sondern auch an trockeneren Waldrändern, auf Waldblössen, ja im Schatten trockener Laubwälder, an trockenen Hängen und selbst im trockensten Hügelgebüsch, freilich bei uns in westlicher Exposition. Mit dem letzteren Auftreten beweist *O. maculata* L., dass sie sich auch von der Luftfeuchtigkeit und weniger von der Bodenfruchtigkeit in Abhängigkeit zu stellen vermag, was von keiner anderen *Dactylorchis*-Art bisher nachgewiesen werden konnte. Die Folge einer solchen Ausbreitungsweise über unter sich so mannigfaltigen Bodenformen ist denn auch das Vorhandensein von wahrscheinlichen Standortsformen, aus deren Zahl ich die von mir unterschiedenen f. *umbricola* und f. *monticola* heraushebe. Ob wir aber in denselben thatsächlich Standortsformen haben, ist gewiss noch zweifelhaft, da deren morphologische Merkmale durchaus auffallend sind und sich gegen die aller übrigen Varietaeten und Formen deutlich abheben. Ausserdem kehren dieselben Formen in Sibirien, Südrussland, Nordrussland, Deutschland u. s. w. überall wieder und genau in derselben Umformung. Andererseits sind aber auch Uebergangsformen zu anderen *O. maculata*-Formen nicht ausgeschlossen.

Zu den ephemeren hybriden Bildungen von *O. Russowii*, sowie von allen übrigen *Dactylorchis*-Arten kann hier nur kurz nachstehendes Platz finden. Dass es eine Menge Combinationen von vorübergehenden hybriden Erscheinungen

zwischen den Erstlingen von zwei Arten, den primaeren Bastarten, und zwischen den constant gewordenen polyphyletischen Rassen giebt, nehmen wir an, wissen aber darüber nichts genaues. Gewisse Erscheinungen, welche wir mit den Begriffen wie gleitende Reihen, Rückkreuzungen, Weiter- oder Vorwärtskreuzungen, hybride Mittel-, Zwischen- und Uebergangsformen belegen, treten nur in ihrem Vorhandensein thatsächlich vor die Augen, doch welche genealogische Beziehungen zwischen allen diesen Erscheinungen obwalten, ist noch in Dunkel gehüllt und Licht kann erst hier nur durch langandauernde und langwierige Beobachtungen an Ort und Stelle hineingetragen werden. Leider sind wir in der Kenntniss dieser Vorgänge noch weit zurück und ich beschränke mich daher hier nur meine Ansicht kurz darzulegen.

Ein primaerer Bastart ist als solcher Thatsache und als Ausgangspunkt des ganzen hybriden Apparats und des Polymorphismus zwischen zwei Arten zunächst anzusehen. Aber nun schon nach der ersten hybriden Generation verwischen sich die Weitervorgänge sofort. Es können nämlich jetzt gleichzeitig die verschiedensten Kreuzungsmöglichkeiten eintreten: 1. eigenartige Kreuzung und Befruchtung mit dem Pollinarien desselben Stockes, 2. zweiartige mit einem Exemplar derselben Bastart-Combination, 3. Rückkreuzung mit der einen oder der anderen Stammart, 4. Weiterkreuzung mit fremden Arten, resp. deren legitimen Varietaeten, 5. mit fremden Bastarten und als 6. Möglichkeit können wir noch die Kreuzung mit verschiedenen constanten Rassen hervorheben. Ausserdem treten zu diesen Bastarten erster Generation in ihrer ferneren Fortpflanzung noch andere Combinationen hinzu, wodurch sich die Vorgänge noch mehr complicieren. Kann z. B. eine gleitende Reihe gleich das Resultat einer primaeren Kreuzung sein? Weder bejahen noch verneinen können wir solches. Sind die Bastarte einer primaeren Kreuzung in Mehrzahl hervorgegangen einander gleich und ähnlich oder ungleich und unähnlich? Durch das letztere wäre das Vorhandensein von primaeren gleitenden Reihen dann bewiesen. Geht aus der Kreuzung zwischen zwei gleichen Bastarten derselben Combination etwas Gleiches oder Aehnliches hervor, oder sind die Abkömmlinge den Stammbastarten unähnlich?[1]

---

[1] Vergl. W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. 1881, pag. 457—458, 472.

Eine solche Fragestellung liesse sich ja bis ins Unendliche treiben und bliebe fruchtlos, wenn wir es nur bei einer solchen bewenden liessen und nicht auch für Beweise als Antworten auf diese Fragen Sorge trügen. Es sind viele Muthmaassungen und Scheinbeweise bereits in der Literatur zu Tage gefördert worden, doch wir wollen erst factische Beweise abwarten, welche ja dank der heutigen biologischen Strömung unter den Botanikern hoffentlich nicht allzulange auf sich warten lassen werden. Doch das Experiment und die Beobachtung an künstlichen Bastarten wird meiner Ansicht nach zur Aufklärung dieser complicierten Verhältnisse wenig oder nichts beitragen, nur die directe Beobachtung in der Natur selbst soll uns hier, wie schwierig und mühevoll sie vielleicht jetzt uns erscheinen mag, allein auf die richtige Spur und zur Erkenntniss bringen.

Durch Bastartierungsversuche unter fast natürlichen Bedingungen, wie sie Kerner [1]) ausgeführt hat, geht zur Genüge hervor, dass aus den Samen derselben Samenkapsel in vielen Fällen eine Reihe unter sich ungleicher und unähnlicher Bastarte hervorgeht und dass somit schon für die primaeren Bastarte „eine bestimmte Regel in Betreff der Gestalt nicht besteht, und dass die Unregelmässigkeit hier Regel ist“. Spontane Hybride pflegen, wie die Erfahrung lehrt, weit variabler [2]) als künstliche zu sein und tragen durch auseinandergehende Gestaltverschiedenheit bei Bastarten desselben Kreuzungsactes viel zur Polymorphie bei. Die so entstehende gleitende Reihe fasse ich weiter als gebräuchlich: sie stellt nicht nur die Reihe der Mittel- oder Zwischenformen einer primaeren Kreuzung zwischen zwei Arten, ferner zwischen Varietaeten, Formen, Rassen mit einander in Correlation dar, sondern auch zwischen hybriden Combinationen und Arten und Varietaeten oder zwischen Hybriden selbst. Kurz das Resultat einer jeden Kreuzungsmöglichkeit kann sich in dem Erscheinen einer Reihe von unter sich unähnlichen Abkömmlingen zeigen. In der Uebersicht habe ich solche Zwischenbastarte, welche mehrgliedrige Reihen darstellten, als Uebergangsformen bezeichnet, weil sie mehr oder weniger die Uebergänge beson-

[1]) A. Kerner. Pflanzenleben. II, 1891, pag. 550–551.

[2]) Vergl. W. O. Focke. Pflanzenmischlinge. 1881, pag. 464, 472, 482 etc.

ders zwischen den Rassen in ihren Merkmalen vermitteln. Unter Rückkreuzungen verstehe ich jedesmal solche Hybride, welche die folgende Kreuzung mit einer der Stammarten eingehen und unter Weiterkreuzungen solche, welche mit einer dritten, resp. vierten Art oder Varietaet sich kreuzen. Der Begriff Blendling, den man bekanntlich auf Bastarte zwischen zwei legitimen Varietaeten derselben Art anwendet, scheint hier bei *Orchis* insofern fast unmöglich und auch überflüssig zu sein, als durch die Menge der Hin- und Herkreuzungen es einerseits überaus grosse Schwierigkeiten bereiten würde so feine Bestimmungen zu machen und anderseits die legitimen Varietaeten nicht mehr ganz intact und gegenüber den Rassen in verschwindender Anzahl vorhanden sind.

Es ist selbstredend, dass sowohl die ephemeren als auch die constanten Rassen nicht mehr an die Exclusivitaet des Standortes ihrer Stammarten gebunden sind, sondern dass sie die directe Verbindung auf dem Uebergangsterrain zwischen zwei nahe benachbarten Arten und so den Schein einer wirklich stattfindenden Vergesellschaftung herstellen. Wo sie, gegenüber den legitimen Varietaeten, noch in überwiegender Anzahl auftreten, wird der Anschein einer wirklichen Vergesellschaftung nur noch erhöht.

Die constanten hybriden Varietaeten und Formen oder die polyphyletischen Rassen sind im Vorhergehenden bei verschiedener Veranlassung berührt worden, so dass wir über das eigentliche Wesen und über die Entstehung derselben genügend unterrichtet sind und ich mich daher nur auf erweiternde Bemerkungen des bereits bekannten beschränken will.

Nicht vor allzulanger Zeit zurück, so um das Jahr 1825, fing man erst an die Aufmerksamkeit auf spontane Hybride zu lenken, welche bis dahin in der Beobachtung der Botaniker vor den künstlichen zurückgeblieben waren. Mit der Schiede'schen Arbeit [1]) begann eigentlich erst die wissenschaftliche Erörterung wildwachsender Bastarte. Die ersten constanten Rassen erzielte Godron [2]) zwischen *Aegilops* und *Triticum* und zwischen *Datura*-Arten. Spontane constante Weidenbastarte

[1]) J. Schiede. De plantis hybridis sponte natis. Berolini 1825.

[2]) De A. Godron. Mémoires de l'Académie de Stanislas. 1876, pag. 250.

wurden von Wichura [1]) schon 1865 bekannt gemacht und in neuerer Zeit sind wiederholt solcher Rassen in der freien Natur nachgewiesen worden. Alles Nähere darüber findet man bei Focke [2]).

Man wird mich zunächst berechtigter Weise fragen, woraus ich hauptsächlich auf die zusammensetzenden Artelemente besonders der Tripel- und Quadrupel-Bastarte unter den Rassen geschlossen, insbesondere wie ich die qualitative und relativ quantitative Bestimmung der in der Rasse gemischten Artbestandtheile angestellt habe.

Absolute Unterschiede zwischen Pflanzen reiner und hybrider Abkunft giebt es nicht, welcher Ansicht von Focke und Kerner ich mit Ueberzeugung beipflichten muss. Ebenso wenig lässt sich das in Regeln formulieren oder Kriterien finden, nach welchen man die Bastartnatur eines Gewächses mit Sicherheit erkennen kann. Allerdings giebt es eine Menge von Hinweisen auf besondere Eigenthümlichkeiten solcher Gewächse, aus welchen man hierauf bezügliche Schlussfolgerungen zu ziehen im Stande ist. Ich werde daher im Folgenden an der Hand solcher Hinweise versuchen die Eigenthümlichkeiten der *Dactylorchis*-Bastarte, insbesondere der Rassen, in etwas ausführlicher Weise auseinander zu setzen.

Man hat, nach Focke [3]), bei den Versuchen wildwachsende Bastarte zu unterscheiden mancherlei Irrthümer begangen, indem man echte Arten und Varietaeten für Hybride genommen, oder umgekehrt aus Uebereifer für den Darwinismus überall Mittelformen und legitime Varietaeten gespürt hat, wo später thatsächlich polymorphe Formenkreise sich nachweisen liessen. Auch erkannte man in bekannten Florengebieten überall Bastarte und unterschied in fremden keine, um dann die Behauptung aufzustellen, dass sie dort seltener wären. Alles dessen bin ich mir stets bewusst gewesen und obgleich ich in der ersten Zeit sehr unsicher im Bestimmen von Bastarten gewesen bin, habe ich doch im Laufe der Jahre in Bezug auf Erfahrung und morphologischen Blick so viel gevortheilt, dass ich, selbst-

---

[1]) Max Wichura. Die Bastartbefruchtung im Pflanzenreich, erläutert an den Bastarten der Weiden. 1865.

[2]) W. O. Focke. Die Pflanzenmischlinge. 1881. pag. 504.

[3]) l. c. pag. 461.

redend nur von *Dactylorchis*-Arten, mir vorliegende Bastarte auf ihre Componenten mit relativer Sicherheit zu analysieren im Stande bin.

Bei einfachen, resp. primaeren Bastarten ist die qualitative Analyse auf die Elternbestandtheile nicht schwierig auszuführen, weil in solchen die Eigenthümlichkeiten der Stammarten, besonders wenn die Bastarte „inter parentes" gefunden worden waren, meist gemischt oder auf die einzelnen Glieder des Abkömmlings vertheilt und von den heterogenetischen Merkmalen noch wenig verdeckt uns deutlich entgegentreten. Doch die Rassen, die, bevor sie zu solchen herangediehen sind, durch viele Generationen verschiedene und zum grössten Theil Rückkreuzungen und meist Kreuzungen innerhalb ihrer Reihe erfahren haben, deren Feststellung sich unserem heutigen Wissen nach völlig entzieht, haben sich einerseits dadurch mehr von den Stammarten in ihrer Ausbildung aber anderseits auch durch die individuelle Fortentwicklung besonderer Merkmale entfernt, so dass es nur einem geübten Auge möglich wird die in einer Rasse verschmolzenen fremden Artbestandtheile herauszufinden. Immerhin schliessen sie sich einer von den Stammarten — ob dieselbe auch der Ausgangspunkt der Kreuzung oder nur ein häufiger Rückkreuzungsfactor gewesen, bleibt dahingestellt, — mehr oder weniger an und ermöglichen dadurch eine systematische Uebersicht und Einreihung unter die Arten als den legitimen Varietaeten quasi coordinierte Formelemente.

In manchen Fällen geht das Einordnen zu irgend einer Art nicht so ganz ohne Schwierigkeiten ab, da es manchmal zweifelhaft erscheint, welcher von den Stammarten man die Rasse zuertheilen soll, da sie von allen zu gleichen Theilen die Eigenthümlichkeiten übernommen hat. So würde z. B. *O. Russowii* m. var. + *curvifolia* (Nyl.) ebenso gut ihren Platz bei *O. maculata* L., der sie habituell ähnlicher sieht als *O. Russowii* m., finden, wenn nicht besondere Erwägungen es in diesem Falle veranlasst hätten ihr die jetzige systematische Beiordnung zu geben. Man darf ja hierbei nie vergessen, dass die Rassen in nur lockerem Verbande mit der Art, zu der sie gebracht worden sind, stehen, dass sie nicht wie die legitimen Varietaeten als integrierender Theil der Art sich allmälig von dieser ablösen, sondern dass sie plötzlich durch Vermittlung einer

fremden Art losgerissen sind. Mehr aus Bequemlichkeits- als aus logischen Gründen, wie ich bereits angeführt, behandele ich die Rassen wie die echten Varietaeten. Man zeige mir einen besseren Weg zu einer Systematik solcher Rassen und ich werde ihn mit Freuden betreten.

Die genaue Analyse aller Pflanzenglieder, vornehmlich der Blüthenregion, ist vor allen Dingen nothwendig, um auf die Zusammensetzung der Arten, auf deren Anzahl und graduelle Mischung in der vorliegenden Rasse schliessen zu können. Aber auch die genaue Kenntniss der Vergesellschaftung und Nachbarschaft der Arten mit ihren Bildungsabweichungen, in welcher die Rasse lebt, ist von Wichtigkeit und ausschlaggebend bei der Feststellung gewesen, wenn die systematische Analyse einen im Stiche lassen wollte. Soweit sich das letztere auf *O. Russowii* m. bezieht, liegen die Vergesellschaftungsverhältnisse mit wenigen Ausnahmen, wie bereits oben ausgeführt, hier durchaus einfach, da mit ihr nur noch vier *Dactylorchis*-Arten eng benachbart leben können, aber nicht immer alle zusammen leben. Im letzteren Falle ist es daher von Belang gewesen zu wissen, dass die eine oder die andere Art nicht mit ihr dort zusammen aufgetreten war.

Wie aus der Uebersichtstabelle genugsam hervorgeht, sind zwischen zwei Stammarten nicht eine, sondern meist mehrere Rassen hervorgegangen, da der Bildungstrieb hier unerschöpflich zu sein scheint. Jede dieser zwischen zwei Stammarten existierenden Rassen ist vermöge ihrer Neubildungen oder ihrer specifischen Entwicklungsrichtung gegen die nächste durch ausgezeichnete Merkmale unterschieden und nur mit derselben durch Uebergangsformen, welche zumeist Rückkreuzungen zu sein scheinen, vermittelt. In der vorläufig gesichteten Menge von 20 Rassen und noch mehr Rassenformen von *O. Russowii* m. sind bei deren Bildung nur 4 verwandte Arten betheiligt gewesen. Zieht man den Rassenreichthum dieser Arten, von welchen sich einige durch eine noch grössere Anzahl derselben auszeichnen, auch noch in Betracht, so muss man über die hier sich entfaltende Bildungsenergie staunen. Alle 5 Arten sind schon an und für sich nahe verwandt, so dass noch heutige Botaniker nicht Anstand nehmen z. B. *O. incarnata* L. mit *O. cruenta* Müll., *O. latifolia* L. mit *O. angustifolia* Rchb. etc. zu vereinigen, ja sogar alle 4 Arten unter

O. latifolia L. zusammenzufassen [1]) und ungeschadet dessen besteht unter diesen wenigen Arten ein solcher Formenreichthum von homophyletischen Varietaeten und polyphyletischen Rassen. Während die homophyletischen Varietaeten die Artenkreise formieren, sprengen die polyphyletischen diese und mit abgeleiteten und heterogenetischen Merkmalen strahlen sie über die schon zu eng gewordenen alten Kreise als neue Bildungscentren künftiger Arten hinaus.

Der jeweilige Formenreichthum einer jeden hier an der Rassenbildung betheiligten Art und die Verschiedenheit desselben Formenreichthums auf die verschiedenen Fundstellen vertheilt, ist auch noch ein weiterer Grund für das Auftreten mehrerer Rassen zwischen zwei Arten, weil sich dieselben homophyletischen Formen der in Kreuzung getretenen Stammarten nicht immer an demselben Fundorte zusammenfinden. Dieselbe Rasse kehrt z. B. an vielen Fundstellen wieder oder begegnet einem nur selten, aber auch von nur einem Fundorte habe ich unter zwingenden Gründen solche anerkennen müssen, da es nicht ausgeschlossen ist, dass sie noch auf bisher unbekannten Fundstellen entdeckt werden können.

Die Kenntniss der Standorts- und Vergesellschaftungs-Verhältnisse ist, wie gezeigt, von nicht zu unterschätzendem Werthe und besonders in etwas zweifelhaften Fällen bei Bestimmung der Rassen von Bedeutung. Die Anwendung dieses Hilfsmittels bleibt jedoch hinter der morphologischen Analyse zurück, welche im wesentlichen stets die Basis hergiebt, auf welcher die Fixierung der Rassen und ihrer Componenten beruht. Man hat es bei der letzteren nicht etwa wie beim Be-

---

[1]) H. G. Reichenbach, fil., auf dessen Icones Orch. Germ. etc. sich noch Alle stützen, zieht zu *O. incarnata* L. noch folgende Arten: *O. cruenta* Müll., *O. Hatagirea* Don., *O. angustifolia* Rchb. und *O. orientalis* m. mit sämmtlichen Subspecies (*O. foliosa* Soland., *O. sesquipedalis* W., *O. africana* m., *O. salina* Turcz. *O. turcestanica* m. (*O. Kotschyi* Rchb. pr. p.) etc.). Ausser *O. sambucina* L., *O. pseudosambucina* Ten. und *O. maculata* L. stopft er alle übrigen Arten zu *O. latifolia* L. Das Grossartigste was Rchb. für *O. incarnata* L. geleistet hat, ist auf Tab. 164 abgebildet (dieselbe auf Tab. 163 abgebildete Art nur in anderer Form bringt er zur Abwechslung zu *O. latifolia* L.), wo eine offenbare Form von *O. saccifera* Brogn. abgebildet worden ist, womit sich Rchb. das Testimonium ausgestellt hat, dass er keine einzige *Dactylorchis*-Art je gekannt hat. Einen ähnlichen chaotischen Zustand hat er auch unter die *Euorchis*-Arten hineingetragen.



stimmen von Arten oder ihrer Varietaeten so zu halten, dass man einfach morphologisch vergleicht und sich an die für die Arten gezogenen systematischen Grenzen hält. Bei der Bastart- und Rassen-Analyse genügt nicht der einfache morphologische Vergleich, hier muss man die Summe der systematischen Merkmale der Stammarten aus ihrer Combination in dem hybriden Abkömmling gleichzeitig mit neuen überschreitenden Merkmalen, welche oft zu neuen Arten hinüberstreifen, in Betracht ziehen und operieren. Die abgeleiteten und accessorischen Merkmale stellen also nie eine einfache, sondern in jedem vorliegenden Fall eine sehr verschiedenartige Combination dar und ausserdem unterliegt oft jedes Glied am Pflanzenstocke noch ganz besonderen Formänderungen, welche das Feststellen der componierenden Stammarten unter Umständen sehr erschweren und es zuweilen erst nach längeren Zeiträumen gelingt zu einem relativ sicheren Schlusse zu kommen. In sehr schwierigen Fällen maasse ich mir gewiss nicht an den Entscheid absolut sicher gefällt zu haben; in der Monographie wird man hin und wieder Gelegenheit finden solchen nach ihren hybridogenen Bestandtheilen noch unsicheren Rassen zu begegnen. Es wäre durchaus bequem die hybride Analyse zu machen, wenn die Rassen nur einfache Combinationen ihrer Stammarten abgeben würden und man könnte z. B. aus der Lippenform einer Rasse nicht nur sofort auf die Stammarten derselben schliessen, sondern auch den Grad eines jeden Componenten feststellen; ausserdem würde die Lippenform allein zu einer solchen Bestimmung genügen. Das wird aber aufgehoben und sehr compliciert bei den Rassen durch den Hinzutritt der individuellen Formänderungen, welche ein noch lange nicht abgeschlossenes Studium bei mir bilden. Sie sind so mannigfaltiger Natur, so dass jeder einzelne Fall für sich Sonderheiten beansprucht.

Sämmtliche Glieder sowohl der vegetativen als der floralen Region sind bei allen *Orchis*-Arten innerhalb der Artgrenzen mehr oder weniger variabel. Die Hybriden steigern diese Verhältnisse noch mehr und verwischen gleichzeitig die specifischen Eigenthümlichkeiten der Arten. Das Umprägungsvermögen zeigt sich häufig in Reducierungen oder im Gegensatz in Vermehrungen zunächst der Blattzahl von Hybriden. *O. incarnata* L. und *O. latifolia* L. besitzen normal je 6 Blätter; ich habe aber

zwei trifoliate Rassen zwischen diesen beiden Arten, die eine aus den österreichischen Alpen, die andere aus Ostsibirien, unterscheiden können. Der umgekehrte Fall einer Vermehrung der Blattzahl findet bei anderen Rassen derselben Stammarten statt, wie z. B. bei der *O. incarnata* L. var. + *major*, bei welcher sich der Regel nach 6—7, aber auch 8—9 Blätter finden. Es ist hier für die Arten in Bezug auf die Blattzahl folgendes einzuschalten, dass es hier auch auf den geographischen Ort ankommt, wo das Exemplar gewachsen ist, denn je nördlicher die Art geht, um so weniger Blätter trägt sie. Am auffälligsten zeigt sich dieses Verhalten bei *O. maculata* L. Im Süden ihres Verbreitungsgebietes in Europa hat sie normal 7 Blätter, im Ostbalticum noch 5 und im nördlichen Finnland und Lappland nur 3, trotz dessen ein Vergleich in Bezug auf die Grössenverhältnisse der Exemplare im Ostbalticum und der aus dem Süden keinen Unterschied aufweist. Die Form- und Stellungsverhältnisse der Blätter bei den Rassen sind ausserordentlich verschieden und weichen häufig von den der Stammeltern gänzlich ab. So z. B. von *O. maculata* L. var. + *remota* (= *O. maculata* + *O. incarnata* L.) verkleinern sich die auf 4 reducierten Blätter bei entsprechender Formänderung in auffallendster Weise und sind so weit von einander inseriert, dass kaum die Blattspitze des nächstunteren den Grund des darübersitzenden Blattes berührt, wobei sämmtlich fast angepresst dem fadenförmigen Stengel anliegen. Sonst spricht sich der Einfluss von *O. maculata* L. in stark auswärts gebogenen und gekrümmten Blättern aus, wie sich die steifen Blattformen auf eine Einmischung von *O. incarnata* L., die schmalblättrigen auf *O. angustifolia* Rchb. u. s. w. im Allgemeinen zurückführen lassen. Ein hybridisierender Einfluss auf die Umformung des Blattes lässt sich, wie angedeutet, schon daraus ableiten und aus den in dieser Weise umgeformten Blättern auf die etwaige Stammart schliessen, wenn im Zusammenhange damit gleichzeitig entsprechende Umformungen der anderen Glieder vor allen der Blüthenregion stattgefunden haben. Doch soll man das nicht als Regel nehmen, da Ausnahmefälle hiervon fast ebenso häufig einem entgegentreten.

Der Streit der Floristen, ob *O. Traunsteinerii* Saut. einen hohlen oder soliden Stengel habe, findet seine Lösung in der Erklärung, dass die vorgelegenen Exemplare mit solidem Stengel

Hybride mit *O. maculata* L. gewesen sein mögen, ganz abgesehen davon, dass der solide oder hohle Stengel in dieser *Orchis*-Gruppe, selbst bei *O. maculata* L., überhaupt ein ganz belangloses Merkmal ist. — Der Stengel bei vielen Rassen, wenigstens zwischen *O. majalis* Rchb. und *O. incarnata* L. ist oben dunkel gefärbt und erscheint an gepressten Exemplaren glänzend schwarz.

Formänderungen, besonders luxurierendes Wachsthum der Bracteen bei den Rassen ist im Vergleich zu den der Stammarten eine gewöhnliche Erscheinung. Ich erwähne hier nur beispielsweise die ganz ausserordentliche Entwicklung der Bracteen von *O. macrophylla* Schur, einer Rasse von *O. latifolia* L. und *O. incarnata* L., die ein specifisches Erkennungsmerkmal für diese bilden.

In der floralen Region sind es die Perigonblätter, unter diesen besonders die Lippe mit dem Sporne, welche uns in ihren durch die Kreuzung hervorgegangenen Umformungen werthvolle und wichtige Merkmale zum Erkennen der Stammarten bei den Hybriden darbieten. Im allgemeinen gilt auch hier die Regel, dass neben einer quantitativ verschiedenen Combination der Lippenformen der Stammarten heterogenetischen Eigenthümlichkeiten hinzutreten und dass zuweilen diese überschreitenden Bildungen die abgeleiteten dermaassen verwischen, dass auf ein Erkennen der in der Rasse combinierten Arten aus der Lippenform verzichtet werden muss. Dieser Fall tritt aber sehr selten ein und die Lippenform giebt in der Mehrzahl der Fälle den Ausschlag in der Analyse und ist mir vor allen Dingen der entscheidende Factor bei der Bestimmung gewesen. Da jede *Dactylorchis*-Art ihre ganz bestimmte Lippenform besitzt, so geben die Arten a + b, je nach dem Quantum, mit dem a oder b in die hybride Formel eintreten, $\alpha + \beta$ Combinationen der Lippenformen, wobei α nie oder sehr selten fast gleichwerthig mit β ist. Zu diesen tritt noch ein neuer Werth x hinzu, welcher zum Theil geringer als α oder β ist oder mit diesen gleich oder sogar grösser als diese ist. Die Arten a + c würden ihre Lippencombination in irgend einer Rasse durch $\alpha + \gamma + x$ und a + b + c durch $\alpha + \beta + \gamma + x$ u. s. w. ausdrücken lassen. Das ist die allgemeine Regel sowohl für diphyletische als für polyphyletische Rassen. Der Werth x ist in den ersten Generationen meist geringer

und wächst in den späteren, kann aber als Ausdruck für das individuelle Variationsvermögen für jeden speciellen Fall seinen besonderen Werth erhalten, wogegen $\alpha + \beta + \gamma$ etc. nur in bestimmten Grenzen schwankende Derivate von bekannten Grössen sind. Dieses Umprägungs-Schema braucht nicht allein auf die Lippenformen angewendet zu werden, sondern kann auch in gleicher Weise auf die Form der Blätter, Bracteen, Ovarien überhaupt auf den Habitus übertragen werden

Ausser diesen gewöhnlichen Combinations-Erscheinungen in den Lippenformen von Hybriden und Rassen treten noch einige Sondererscheinungen hinzu:

1) Die Lippenform erscheint auf den ersten Blick nicht als eine Combination der Lippenformen der Componenten, sondern ist vermöge einer ausserordentlich weitgehenden Ausbildung der überschreitenden Merkmale ganz abweichend entwickelt; also der Werth x ist grösser als $\alpha + \beta$. Ein durchaus seltener Fall, den man leicht geneigt ist für eine Monstrositaet geringeren Grades anzunehmen.

2) Die aus zwei und mehr Componenten resultierende Lippenform einer Rasse ist sehr ähnlich der Lippe einer anderen Rasse mit anderen Stammarten. In diesem Falle konnte also die Lippenform von zwei sonst divergenten Rassen nicht das allein entscheidende Moment in der Analyse abgeben. Es mussten daher der Habitus und andere Pflanzentheile der Rasse herangezogen werden, um aus diesen auf die die Rasse zusammensetzenden Stammarten geschlossen werden. Auch ist der hier einschlägige Fall nicht so selten, dass Lippen von Hybriden und Rassen eine Aehnlichkeit zum Verwechseln mit anderen ja sogar mit entfernt lebenden Arten haben. So sehen beispielsweise die Lippen und der Sporn einer Combination *O. maculata* L. + (*O. Russowii* m.) genau so aus, wie die von *O. saccifera* Brogn.

3) Die florale Region, hier besonders die Lippe von Hybriden oder Rassen, entspricht zuweilen der einen, die vegetative völlig der anderen Stammart. Die Componenten haben sich in diesem Falle nicht in den einzelnen Gliedern mit ihren Merkmalen combiniert, sondern in der Zusammensetzung des Bastarts sich getheilt. In dieser Vereinigung oder Vertheilung der Merkmale der Stammarten begegnet man Bastarten höchst selten, aber eine häufige Erscheinung ist es immerhin, dass

der vegetative Theil der Rasse sich in seiner Umprägung mehr der einen, der sexuelle Theil umgekehrt der anderen Art anschliesst.

4) Die Lippen wohl fast aller Hybriden und auch zum grossen Theil der Rassen sind mehr oder weniger assymmetrisch construiert, im Gegensatz dazu tragen die homophyletischen Varietaeten, insofern sie als völlig intact gelten können, meist eine symmetrisch contourierte Lippe. Ausser dieser ziemlich allgemein auftretenden Bildungsabweichung habe ich gleichzeitig beobachtet, dass der rechte Seitenlappen der Lippe (vom Beschauer aus) formenreicher und variabler als der linke Seitenlappen ist und dass der eine Seitenlappen, gewöhnlich der rechte, mehr von der eingemischten Art an sich trägt, als der andere. Die Assymmetrie in der Lippenform ist ein ebenso werthvolles Erkennungszeichen für Hybride wie die häutigen Kanten an den Ovarienleisten. Bei Rassen höherer Werthigkeit, also bei älteren, gestalten sich die Lippen allmälig symmetrischer.

5) Die Lippen derselben Rasse sind mit einander verglichen nie ganz gleich geformt, sondern variieren auch innerhalb bestimmter Grenzen. Aus der Summe aller dieser Verschiedenheiten der einzelnen Lippen lässt sich aber gerade die Anzahl und die Art der Componenten am besten erkennen.

6. Die Lippen desselben Stockes eines Bastarts oder einer Rasse sind auch unter sich verschieden und verhalten sich in kleinem Kreise zu einander, wie die innerhalb der Gesammtheit einer Rasse. Die Variabilitaet ist aber hier an sehr enge Grenzen gebunden. Aber auch bei legitimen Varietaeten und Formen ist der Regel nach ein ziemlicher Unterschied zwischen den untersten und obersten Blüthen einer Aehre vorhanden. Bei sämmtlichen Untersuchungen habe ich die Blüthen der unteren Aehrenregion zu Grunde gelegt, bei Hybriden jedoch auch die der oberen Regionen in den Kreis der Untersuchungen gezogen.

Da die Lippe der *Dactylorchis*-Hybriden im grossen und ganzen trotz der eben aufgeführten Abweichungen und Eigenthümlichkeiten am geeignetesten erscheint aus ihrer Umformung die Lippenformen der sie zusammensetzenden Arten erkennen zu lassen, so giebt sie doch nicht so praegnante Merkmale her, um sie als Basis für eine Uebersicht der Rassen ver-

wenden zu können. Wie aus der zu Anfang dieser Abhandlung vorausgeschickten Uebersichtstabelle der homo- und polyphyletischen Varietaeten und Rassen von *O. Russowii* m. ersichtlich ist, habe ich eine übersichtliche Eintheilung der Rassen nach dem Habitus, nach der Blattform, Aehrenform u. s. w. gewonnen. Obwohl in den meisten Fällen aus der Lippenform auf die Componenten der Rasse geschlossen werden kann, ist sie doch innerhalb der für jede Rasse gezogenen Grenzen noch sehr variabel oder die Lippenformen zweier Rassen sind zu einander von oft eminent geringfügigen Unterschieden, so dass sich keine bequeme Grundlage für eine systematische Eintheilung und Uebersichtlichkeit der Rassen aus ihren Lippenformen finden konnte. Aus praktischen Gründen also ist von einer Eintheilung nach den Lippenformen Abstand genommen und die weit mehr in die Augen springenden Merkmale des Habitus und der vegetativen Region für diese Zwecke verwendet worden, ganz abgesehen davon, dass es vorläufig zuweilen noch ganz unmöglich ist bestimmte Lippenschematas für gewisse Zusammensetzungen gekreuzter Arten anzugeben, welche dem Neuling als Leitfaden zum Auffinden der Formen dienen könnten. Wenn nun trotz der geringen Unterschiede der Lippenformen bei den einzelnen Rassen die Abänderungen derselben als Eintheilungsprincip genommen wären, so müssten habituelle ganz verschiedene Rassen manchmal zusammengestellt werden. In den meisten Fällen deckt sich aber beides, so dass habituell ähnliche Rassen auch entsprechend ähnliche Lippen- und Perigonformen aufweisen. Der Habitus und die vegetative Formation bringen die Gegensätze und Unterschiede der Rassen zu einander praegnanter zum Ausdrucke und sind—wenn ich mich so ausdrücken darf—noch extravaganter in den über die Artcharaktere hinausragenden Merkmalen. Der Habitus hat zuweilen wenig Gemeinsames oder Combiniertes mit dem Habitus der Componenten und giebt daher schon das bequemste und deutlichste Kriterium zum Unterscheiden und Wiedererkennen der Rassen ab. Aus denselben Stammarten sind bald überaus kräftige Rassen, welche ihre Componenten darin weit übertrafen, hervorgegangen, aber andererseits auch schmächtige kleine und zierliche Rassen entstanden, welche nur wenig gemeinsame Züge mit ihren Stammarten im Habitus zeigten.

Eine fast durchgängige Erscheinung bei allen Hybriden der Dactylorchis-Gruppe, seien sie ephemer oder constant, sind die häutigen oder weissflügeligen Kanten an den Ovarienleisten, welche bei den homophyletischen Formen derselben Arten nicht dieselbe Entwicklung erfahren. Es sind das hier Epidermis-Wucherungen an den Leisten der sog. „sterilen Carpellhälften", an welchen sich auch die Zellen der Aussenrindenschicht lebhaft betheiligen. Dieselben fehlen auch nicht an den Leisten der „fertilen Carpelle". Diese meist unregelmässig verlaufenden Kanten, Häute oder Flügel sind ein recht sicheres Erkennungsmerkmal für Hybride dieser *Orchis*-Gruppe und gaben mir bei meinen vergleichenden Ovarien-Untersuchungen ein sicheres Kriterium für die Bastartnatur der untersuchten Pflanzen ab. Andererseits gereichten sie mir manchmal zum Verdruss, wenn mir, in der Hoffnung ein typisches Exemplar untersuchen zu können, auf dem mikroskopischen Querschnitte die abenteuerlichsten Gestaltungen der Leisten-Configurationen entgegentraten. Systematisch sind dieselben nur insofern verwerthbar, als sie zunächst einen Gegensatz zwischsn legitimen und hybriden Formen auszudrücken scheinen. Uebrigens trägt die *O. Russowii* m. var. + *curvifolia* (Nyl.) constant breite weisse Flügel längs den Kanten der Ovarienleisten, was auch Nylander [1]) als besonderes systematisches Merkmal für seine Art hervorgehoben hat. Vielleicht werden die Epidermis-Wucherungen für künftige auf diesem Wege entstehende Arten eine besondere morphologische Eigenthümlichkeit abgeben. Die häutigen und flügeligen Kanten treten in getrocknetem Zustande deutlicher in die Erscheinung als an noch frischen Pflanzen, wenigstens die weissliche Färbung fehlt dann noch wegen des Durchschimmerns der grünen Farbe durch die Epidermiszellen. In Ovarien, welche überaus starke Epidermis-Wucherungen zeigten, fanden sich keine oder wenige und zwar verkümmerte Samenknospen. Diese Wucherungen scheinen mir eine ähnliches Kriterium für die *Dactylorchis*-Hybriden abzugeben, wie die theilweise Verkümmerung des Pollens bei den hybriden *Rubus*-Arten, wie solches Focke [2]) nachgewiesen hat. Dies-

[1]) F. Nylander. Spicil. pl. fenn. Cent. II. 1844. pag. 12, 25.

[2]) W. O. Focke. Synopsis Ruborum Germaniae. 1877, pag. 27 u. s. f. Pflanzenmischlinge etc. 1881. pag. 476 u. s. f.

bezügliche Pollinarien-Untersuchungen bei *Dactylorchis*-Hybriden haben bisher darin noch keine entscheidenden Resultate gebracht.

Im Anschluss hieran möchte ich noch in Bezug auf die Keimfähigkeit der Samen bemerken, dass, obgleich so gut wie gar keine directen Beobachtungen dafür vorliegen, doch alle Umstände sowie die Reihe aller vorher aufgeführten Erscheinungen und Thatsachen einen unwillkürlich dazu drängen, hier bei den *Dactylorchis*-Hybriden, selbst für primaere Bastarte, a priori eine prosperierende Aussaat ihrer überall gut entwickelten Samen (aber freilich nicht in allen Ovarien desselben Stockes) anzunehmen. Selbst in den Ovarien der bigeneren Bastartreihe von *Gymnadenia conopea* R. Br. + (*O. Russowii* m. var. + *elongata*) waren überall gute Samen entwickelt und die Ovarien des auf Tab. I. abgebildeten Bastarts [1]) strotzten voll kräftiger Samen. Für die Keimfähigkeit der Samen zeugte hier die aus zahlreichen Gliedern bestehende bigenere Reihe eo ipso.

Die Verschiebung der Samenreife, welche in directer Abhängigkeit von einer solchen der Blüthezeit steht, ist eine ganz allgemeine Erscheinung und zwar so, dass zwischen denselben Stammarten früh- und spätblühende, resp. früh- und spätfruchtende, Rassen angetroffen werden, welche die Blüthe- und Fruchtzeit der Arten unter sich vermitteln und das Blühen und Fruchten unserer *Dactylorchis*-Arten von *O. majalis* Rchb. bis *O. maculata* L. lückenlos darstellen, worauf noch später bei anderer Gelegenheit zurückzukommen ist. Eine andere Frage ist es jedoch, ob die Fruchtbarkeit bei den *Dactylorchis*-Bastarten eine vermehrte oder verringerte gegenüber den legitimen Formen ist. In Bezug auf künstliche *Orchideen*-Bastarte gilt die feststehende Erfahrung, dass die fruchtbaren Bastarte häufiger sind als die unfruchtbaren. Da aber an *Orchideen* in der freien Natur directe Beobachtungen und vergleichende Untersuchungen bisher wegen der damit verbundenen Schwierigkeiten nicht erhoben sind und mir in der kurzen Untersuchungszeit über *Dactylorchis* auch noch nichts Positives darüber vorliegen kann, vermag ich nur den Ein-

[1]) J. Klinge. Zwei bigenere Orchis-Hybride. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 5.

druck, den ich empfangen, wieder zu geben, der nur vielleicht noch in weitergehender Weise eine Bestätigung des oben ausgesprochenen Erfahrungssatzes begreift. Für die constanten Rassen ist mit ziemlicher Sicherheit eine den legitimen Varietaeten und Formen gleiche und normale Fruchtbarkeit vorauszusetzen. Neben allerdings leeren Kapseln desselben Bastart- oder Rassenstockes enthielten die übrigen in nicht verminderter Anzahl wohlausgebildete Samen. Aber auch bei typischen Exemplaren legitimer Formen begegnet man häufig leeren und nicht befruchteten Ovarien, bei welchen durch Zufall ein Insectenbesuch unterblieben war. Leere oder nicht befruchtete Kapseln fanden sich in solchen Fällen meist in der untersten Region der Achre. Solche unbefruchtete Kapseln trugen auch nicht selten Epidermis-Wucherungen auf den Ovarienleisten sowohl der „fertilen" als auch der „sterilen" Carpelle. Hieran anknüpfend muss noch die Bemerkung eingeschaltet werden, dass je älterer Generation die Bastarte sind, desto grösser die Samenbeständigkeit und die grössere Aehnlichkeit ihrer Abkömmlinge zu sein scheint, wofür vor allen Dingen das den Rassen eigenthümliche heerdenweise Auftreten spricht.

In Bezug auf Blüthenfarbe und Zeichnung sind die Blumenblätter bei jeder einzelnen Art aus der *Dactylorchis*-Gruppe heterochrom. Die allgemeinste und hauptsächlichste Farbe ist ein Gemisch von Purpur und Lila oder Violett in bald helleren bald dunkleren Tönen, wobei bald die purpurnen, bald die violetten Nüancirungen praevalieren. Von diesen Grundfarben bis Weiss oder Gelb herab giebt es eine ungezählte Menge von Abstufungen, so das es überaus schwierig ist für eine jede Art eine bestimmt ausgesprochene Farbe der Blumenblätter als systematische Eigenthümlichkeit anzugeben. Ferner ist ein Wechsel zwischen leuchtenden oder gesättigten Farben, wie bei *O. angustifolia* Rchb. und *O. cruenta* Müll. oder zwischen matten Schattierungen, wie bei *O. incarnata* L. vorhanden. Zum grossen Theile werden die Farbennüancen der Stammarten auf die hybriden Abkömmlinge im Gemisch oder in Mengung, wobei die im Bastarte praevalierende Art auch mit ihrer Blüthenfarbe vorherrscht, übertragen, aber oft verhalten sich die Bastarte und Rassen darin in ganz unerwarteter Weise. Dieser beständige Wechsel der Blüthenfarbe innerhalb der Art ist aber auch nur eine Folgeerscheinung der so

überaus lebhaften einartigen oder mehrartigen Kreuzung in dieser Pflanzengruppe und auch nur ein beredter Ausdruck für die Polymorphie ihrer Arten. So überträgt beispielsweise *O. maculata* L., bei welcher die Perigonblätter meist heller, in einigen Farbenvarietaeten weisslich oder ganz weiss gefärbt und mit lebhaften und scharfen Zeichnungen geschmückt sind, häufig die Farbe der Stammart in unverkennbarer Weise auf ihre Bastarte, weil dieselben dann auch heller gefärbt erscheinen und gegen die nicht hybridisierten Individuen ihrer Vergesellschaftung sich dadurch auszeichnen. Bei Hybriden zwischen weisslich-gelblich blühenden Farbenvarietaeten von *O. incarnata* L., wie z. B. die var. *ochroleuca* Wüstn., und irgend einer anderen Varietaet oder Rasse von *O. incarnata* L., bleibt der Schlund der Lippe gelb oder gar orange gefärbt und geht mit einer schmutzig hellpurpurnen Zone in einen ziemlich hellen purpur-lila Farbenton des übrigen Theils der Lippe über. Diese Beobachtung habe ich an mehreren von einander getrennten Fundstellen im Ostbalticum, wie auch eine gleiche Clarke[1]) in Hampshire gemacht hat. Die Blüthen dieser Bastarte (Blendlinge) sind somit zweifarbig, wie wir dieselbe Erscheinung bei Primel-Bastarten, zwischen *Primula Auricula* L. und *P. hirsuta* L. wahrnehmen[2]) und welche Erscheinung heute zwar als typisch und normal bei *O. sambucina* L. und *O. mediterranea* m. auftritt. Die beiden lezteren Artgruppen erscheinen in meist mit einander vergesellschafteten zweifarbigen Individuen, von denen die gelbblühenden einen rothpunktierten, die purpur-violettblühenden einen gelben Schlund haben. Die Heterochromie der Blüthenblätter ist bei der Gattung *Orchis* eine allgemeine Erscheinung und Eigenthümlichkeit und aus dem Grunde kann im allgemeinen die Blüthenfarbe und Zeichnung der Blumenblätter bei den *Dactylorchis*-Arten kein wichtiges systematisches Erkennungszeichen und noch weniger ein Kriterium in einer Analyse bei Bastarten abgeben. Mit den Auslassungen über diesen Gegenstand von Lindmann[3]) kann ich mich daher nicht einverstanden erklären.

---

[1]) C. B. Clarke. A Hampshire *Orchis* not represented in English Botany. The Journal of the Linnean Society of London. Botany. Vol. XIX. 1882, pag. 206—208. Tab. XXXI.

[2]) A. Kerner. Pflanzenleben. II 1891. Tafel pag. 558.

[3]) C. A. M. Lindmann. Die Variationen des Perigons bei *Orchis maculata* L. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 23, Afd. III, № 1. Mit 1 Tafel. Stockholm 1897.

Etwas ähnliches ist es mit der M a c u l a t i o n der Blätter, die auch ein ziemlich belangloses Art-Merkmal ist, da maculierte und immaculierte Formen innerhalb der Art mit einander wechseln. Dasselbe gilt auch von den bald gefleckten bald ungefleckten Blättern einiger Rassen. Das Fehlen der Flecken dort, wo man sie gerade voraussetzen dürfte, braucht nicht auf irgend eine biologische Eigenthümlichkeit, wie einige Male geschehen, zurückgeführt zu werden, sondern erklärt sich auch in vielen Fällen durch den hybridisierenden Contact einer Art mit immaculierten Blättern, welche in solchen Fällen meist *O. incarnata* L. ist. Umgekehrt sind die stark gefleckten Blätter von Formen der *O. incarnata* L., wie z. B. *O. haematodes* Rchb. fil., einem Einflusse von *O. latifolia* L. oder *O. maculata* L. beizulegen. Doch kann das eben beigebrachte nicht als allgemeine Regel gelten, denn wir finden bei Bastarten und Rassen, welche offenbar das Kreuzungsproduct zweier Arten mit gefleckten Blättern sind, keine solche mehr, sondern ungefleckte Blätter. Als eclatantes Beispiel hierfür mag die aus 4 Componenten hervorgegangene *O. Russowii* m. var. — *Abeliana* (Tab. II.) dienen, deren Stammarten sich sämmtliche durch reiche, aber unter einander verschiedene Maculation der Blätter auszeichnen, die aber jetzt meist ganz fleckenlose Blätter trägt. — Ebenso verhält es sich mit der verschiedenen Grünfärbung der Blätter selbst, welche bei einigen Arten, wie z. B. *O. maculata* L., ganz augenfällig auf der Unterseite heller und matter und auf der Oberseite dunkler und glänzender gefärbt erscheinen. Diese letztere Eigenthümlichkeit kann auch auf die Hybride aber in abgeschwächtem Maasse übergehen.

In der Vorläuferarbeit wurde einer Sondererscheinung, welche mit dem Ausdrucke der s e x u e l l e n A f f i n i t a e t (nach N ä g e l i) belegt wurde, erwähnt und gezeigt, dass gewisse Arten ganz besonders gerne sich mit einander kreuzen, dass aber dieselben Arten mit einer dritten oder vierten nahe verwandten Art keine oder nur selten Bastarte erzeugen. Dieses bestimmte sexuelle Verhältniss der betreffenden Arten zu einander entscheidet ausser der nahen Verwandtschaft über die Möglichkeit der Bildung von Bastarten und spricht sich nur durch den Erfolg der Bastarterzeugung aus. Die sexuelle Affinitaet geht mit der äusseren Aehnlichkeit oder mit der

nahen verwandtschaftlichen Stellung der Arten zu einander nicht immer parallel, sondern, wie wir das schon gesehen haben, treten uns hier ganz eigenthümliche Erscheinungen entgegen, welche vielleicht sich als philogenetische Beziehungen erklären lassen können. Aber uns näher liegende und in natürlichen Verhältnissen bedingte Ursachen mögen gleichfalls eine geringere oder eine ausgiebigere Hervorbringung von Bastarten veranlassen, wie wir das gleich an einem Beispiele sehen werden. Von den uns hier besonders interessierenden fünf Arten, welche alle mit einander in meist unbegrenzter und unerschöpflicher Weise unter günstigen Umständen bastartieren, kann von einem Misserfolge in der Erzielung von Hybriden kaum die Rede sein. Aber doch, wenn man sich dessen erinnert, ist von mir an einer früheren Stelle hervorgehoben worden, dass *O. incarnata* L. und *O. maculata* L., gerade die in Europa und Sibirien am häufigsten verbreiteten Arten, mit einander im Vergleich zu den übrigen Arten selten, aber sonst mit jeder anderen der mit ihnen auftretenden Arten häufige und gelegentliche Kreuzungen eingehen. Es liegt zunächst nahe den etwaigen Grund für die verminderte Sexualitaet in ihrer mehr auseinandergehenden morphologischen Entwicklung zu suchen, doch widerspricht dieser Annahme die Thatsache der bereits gekannten Bastarte und sogar Rassen zwischen diesen beiden Arten. Besonders findet man sie und zwar oft beide zusammen als die vorzüglichsten Umprägungscomponenten in den Rassen von *O. Russowii* m., aber auch in den der anderen Arten. Es hat hier fast den Anschein, als ob die beiden genannten Arten, um in Kreuzung zusammentreten zu können, einer vermittelnden Art bedürfen. Wenn wir nun die Blüthezeit der drei hier genannten Arten mit einander vergleichen, so werden wir nicht umhin können zunächst die getrennten Blüthezeiten derselben als die Ursache der verminderten Kreuzungsfähigkeit von *O. incarnata* L. und *O. maculata* L. anzunehmen. *O. incarnata* L. blüht im Ostbalticum am frühesten, darauf ziemlich gleichzeitig der Reihenfolge nach: *O. Russowii* m., *O. baltica* m. und *O. cruenta* Müll. und zuletzt *O. maculata* L. Es ist klar, dass die ungleichzeitig vertheilte Blüthe von *O. incarnata* L. und *O. maculata* L. trotz häufiger Nachbarschaft oft das Hinderniss für lebhaftere Kreuzungen bilden wird und da *O. Russowii* m. in der Zwischenzeit blüht,

ist auch weiter ersichtlich, dass die beiden Arten in *O. Russowii* m. häufig vereint, aber mit einander gekreuzt sich seltener finden. Ob nicht hier in dieser eigenthümlichen sexuellen Erscheinung bei *O. incarnata* L. und *O. maculata* L. ein besonderer vitalistisches Moment, welches in einer gegenseitigen Abneigung zu suchen ist, zu Grunde liegt? Beide gehören zu den allerverbreitetsten und härtesten *Dactylorchis*-Arten, welche in besonderen Formen fast arctische und fast Steppenklimate vertragen können. Sie bedürfen daher keiner Vermischung mit härteren Arten, weil sie selbst die widerstandsfähigsten sind und brauchen daher einander nicht mehr, um sich noch weiter zu stählen. Ein noch anderes Moment mag darin erblickt werden können, dass beide Arten, weil sie in der Auflösung und Spaltung in neue Formen begriffen sind anderer Elemente bedürfen als den gegenseitigen Austausch ihrer Eigenschaften. Sie sind ausserdem die beiden ältesten in der Reihe der in Europa und Sibirien sich so lebhaft kreuzenden Arten, denn sehen wir genauer zu, so liegt ihre Entstehungszeit weit in der Tertiaerzeit zurück, während *O. majalis* Rchb., *O. baltica* m., *O. Traunsteinerii* Saut., *O. Russowii* m. postglacial hervorgegangene Subspecies tertiaerer wohl gleichzeitig mit den beiden entstandenen Arten sind und *O. cruenta* Müll. sogar eine hybride Art zwischen *O. latifolia* L. und *O. incarnata* Müll ist. Die beiden älteren Arten suchen den hybridisierenden Contact neuer Typen und theilen umgekehrt ihre Eigenschaften denselben mit, um diese widerstandsfähiger zu machen. — In ähnlicher Weise mag eine verringerte oder vermehrte sexuelle Affinitaet die Folgeerscheinung von Ursachen sein, die sich unserem Erkennen noch entziehen. Doch bin ich der Ansicht, dass man, wie in vorliegendem Falle, wenn keine ausreichenden Gründe zur Erklärung solcher Erscheinungen vorhanden sind, die Ursachen dazu in philogenetischen Beziehungen zu suchen hat. Etwas Analoges ist es mit dem Verhältniss der *Dactylorchis*-Arten zu den von *Eugymnadenia*, wo eine hochgradige bigenere sexuelle Affinitaet stattfindet. Betrachtet man von dem Gesichtspunkte philogenetischer Beziehungen zwei Genera, deren Arten sich häufig kreuzen, so hat die Voraussetzung ihrer vormaligen Zusammengehörigkeit zu einem Stamme nichts unmögliches oder unwahrscheinliches, man ist aber nicht berechtigt nur auf Grund dieser Beziehun-

gen dieselben zusammenzuziehen. Das zielt nochmals auf die in der vorangegangenen Abhandlung angefochtene Wettstein'sche Ansicht hin. Denn das Vorhandensein bigenerer Hybride gestattet nur bloss auf die einstige Zusammengehörigkeit der betreffenden Genera zu einem Stamme und auf die Trennung von demselben zu schliessen, aber nicht das als Argument zur Vereinigung heute für sich bestehender Genera herbeizuziehen. Den Beginn einer subgeneren Trennung erblicke ich in der Abspaltung der Arten *O. iberica* MB., *O. sambucina* L. und *O. mediterranea* m. vom *Dactylorchis*-Stamme.

Die Häufigkeit der Bastarte zwischen zwei Arten scheint demnach ihren hauptsächlichen Grund in der zusammenfallenden Blüthezeit derselben zu haben. Wie vorher gezeigt, trennen sich die Blüthezeiten der fünf in Europa und Sibirien häufigen *Dactylorchis*-Arten wenn auch nicht wesentlich von einander, aber doch in der Weise, dass, wenn die eine Art ihre letzten Blüthen aufgeschlossen hat, die nächste Art in Vollblüthe steht, und dass sich das vom Frühblüher *O. incarnata* L. angefangen bis zum Spätblüher *O. maculata* L. fortsetzt. *O. latifolia* L., in ihrer Subspecies *O. majalis* Rchb., gehört in Deutschland im Vergleich zu den übrigen Arten zu den Frühblühern, in der Subspecies *O. baltica* m. in Osteuropa und Sibirien zu den gleich nach *O. incarnata* L. blühenden Arten, so dass zwischen diesen beiden Arten ein lebhaftes Bastartieren die Folge davon ist, unbeschadet der Verschiebung der Blüthezeiten der beiden geographisch sich ausschliessenden Subspecies von *O. latifolia* L. Die letztere Erscheinung oder Eigenthümlichkeit zeigt sich aber auch in *O. incarnata* L. selbst und zwar in der Entwicklung von später blühenden Rassen, die z. Th. aus einem hybridisierenden Contact mit später blühenden Arten hervorgegangen sind, z. Th. aber auch als eine besondere Eigenthümlichkeit der Bastarte und Rassen an und für sich in die Erscheinung treten kann. Durch innere Ursachen bedingt vermögen sie ihre Blüthen zu einer anderen Zeit im Sommer zu entfalten als ihre Stammarten. Uebrigens ist es eine alte Erfahrungsregel, dass Bastarte später blühen als ihre Stammarten. Diese Regel kann aber in dem Sinne erweitert werden als es auch ebenso gut Rassen giebt, welche vor ihren Stammarten oder wenigstens vor einer der-

selben blühen. Die beispielsweise zu *O. incarnata* L. gehörenden Rassen blühen bald gleichzeitig, bald später als sie und ermöglichen dadurch Kreuzungen zwischen Spätblühern, wie *O. maculata* L., und letztere zeitigt wiederum Rassen, welche früher als die Stammart und fast gleichzeitig mit einem grossen Theile der übrigen Arten und deren homophyletischen und polyphyletischen Varietaeten blühen. Als Beispiel einer spätblühenden Rasse von *O. incarnata* L. möchte ich hier die von Haussknecht[1]) als *O. Traunsteinerii* (Hauskn.) beschriebene und im Hengster bei Offenbach auftretende Form anführen, die ich nur auf eine Literaturnotiz hin in der „Revision"[2]) als *O. angustifolia* Rchb. var. *Haussknechtii* discutierte und sie unter Vorbehalt zu dieser Art brachte, indem ich damals schon die Vermuthung über ihre Zugehörigkeit zu *O. incarnata* L. aussprach. Haussknecht hat später selbst sie als eine Varietaet von *O. incarnata* L. erkannt und als var. *serotina*[3]) zu dieser Art gestellt. In der That ist sie, wie aus den mir später zu Gesicht gekommenen Exemplaren erhellt, eine spätblühende Rasse von *O. incarnata* L.

Bestimmte Regeln oder gar Gesetze über die Gestaltveränderungen und Umformungen, kurz über die Merkmale der Bastarte und ihrer Abkömmlinge lassen sich im allgemeinen nicht aufstellen, nur bisher beobachtete und in ihrer Wiederholung sich mehr oder weniger anolog verhaltende Eigenthümlichkeiten an denselben werden daher im Nachstehenden erwähnt werden können. Auch diese besonderen Erscheinungen an den Bastarten dürfen nicht als allgemeingültige, sondern nur als Resultate vorläufiger Beobachtungen betrachtet werden. Dem Anscheine nach gestalten sich die Eigenthümlichkeiten je nach den Pflanzengruppen in verschiedener Weise und nachdem erst alle polymorphen Formenkreise monogra-

[1]) C. Haussknecht. Ueber die Gruppe der *Orchis latifolia* L. Botan. Verein für Gesammtthüringen. (Separat-Abdr. aus den Mittheilungen der geograph. Gesellsch. für Thüringen zu Jena. Bd. II., Heft 3—4). Jena 1884, pag. 12 —.

[2]) J. Klinge. Revision der *Orchis cordigera* Fr. und *O. angustifolia* Rchb. 1893. pag. 66. 70—73.

[3]) M. Schulze. Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz 1894. № 19.

phischen Untersuchungen unterzogen sind, wird man vielleicht für diese biologischen Verhältnisse gewisse Regeln finden können. Da meine Studien über die Hybridisationsverhältnisse der *Dactylorchis*-Arten auch nur den Anfang derselben bedeuten und ich hierin meiner künftigen Aufgabe bewusst bin, so sind alle voranstehenden und noch folgenden Erhebungen über diesen Gegenstand auch nur als relativ zu nehmen und die hier gegebenen Deutungen eintretenden Falls als späteren Abänderungen unterworfen zu betrachten.

Die Eigenschaften und Merkmale der Bastarte der *Dactylorchis*-Arten sind aus den Eigenschaften und Merkmalen der Stammarten nur zum Theil abgeleitet. Denn nie sind mir Bastarte einfacher oder höherer Werthigkeit oder gar Rassen begegnet, welche nur die Eigenthümlichkeiten der Stammarten in völliger Mischung oder Verschmelzung an sich getragen hätten. Ausserdem findet in dem Sinne eine Verschmelzung, also eine Auflösung oder Vermischung der Merkmale der Componenten zu gleichen Theilen in dem Bastarte nie statt, sondern eine Mengung in mehr oder weniger ungleichen Vertheilung derselben. Die eine Stammart ist mit ihren Merkmalen gegenüber der anderen in dem Bastarte stets in der Pravealenz, was sich soweit erstrecken kann, dass die Merkmale der anderen Stammart, welche von nur geringem hybridisierenden Einflusse auf den Bastart gewesen ist, bis auf ein Minimum eingeschränkt sein können und oft in kaum nachweisbaren Spuren sich zeigen. Ferner sind bald alle Glieder eines hybriden Individuums theilweises Product aus der Mengung der elterlichen Merkmale, bald ist die florale Region ausschliesslich von der einen, die vegetative von der anderen Stammart beeinflusst.

Wie sich die Vertheilung der Eigenthümlichkeiten der Stammarten bei den primaeren Bastarten zeigt, kann durchaus nicht sicher angegeben werden, da man unter natürlichen Verhältnissen nicht festzustellen vermag, ob der vorliegende Bastart primaer, secundaer etc. oder durch Rückkreuzung mit der einen oder der anderen Stammart goneoklinisch geworden sei. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden wir, in Anbetracht des Mangels an solchen Funden von Bastarten mit absolut gleicher Vertheilung der Eigenschaften der Stammarten und in Hinsicht auf ähnliche und häufige Resultate aus der

Züchtung künstlicher Bastarte, nicht fehl gehen, die Goneoklinie auch bei primaeren Bastarten als eine allgemeingültige Erscheinung bei den *Dactylorchis*-Arten anzunehmen.

Ferner sind die Merkmale der Stammarten nicht ausschliesslich in den Bastarten, selbst in den primaeren nicht vorhanden, sondern ausser den partiellen, ungleich vertheilten und abgeleiteten, finden sich in den Bastarten noch andere Merkmale, welche nicht von den Eltern herrühren können. Auch bei jedem Bastarte ist man im Stande den Nachweis über solche neue Merkmale zu erbringen, welche sich je nach dem genealogischen Werthigkeitsgrade der Bastarte bis zu den constanten Abkömmlingen derselben in stetiger Steigerung ihrer Entfaltung begriffen sind. Diese Erscheinung der Heterogenitaet möchte ich als eine allgemeingültige bei den *Dactylorchis*-Arten hinstellen.

Wir haben demnach mit den beiden Factoren: mit der ungleichen Vertheilung der elterlichen und mit dem Hinzutreten neuer Merkmale in den Bastarten als Grundlage für alle übrigen aus diesen abgeleiteten Folgeerscheinungen bei allen hybriden Formen zu rechnen. Sie sind also bei den *Dactylorchis*-Arten der vorläufigen Regel nach in Bezug auf die Stammarten und auf die von diesen überkommenen Eigenthümlichkeiten zugleich goneoklinisch und heterogenetisch.

Die hervorragendsten unter den zeitgenössischen Bastartforschern, wie Kerner[1], Focke[2], u. a., aber auch Nägeli[3] und Peter[4], letztere beide zwar nur in bedingter Weise, räumen den heterogenetischen Merkmalen eine mehr oder weniger bedeutende Rolle in der Umprägung der Bastarte ein. Bald sollen sie fehlen, bald in bedeutender Weise in die Erscheinung treten und dem Bastart oder der Rasse ein specifisches Gepräge aufdrücken. Das bezieht sich aber auf

[1]) A. Kerner. Pflanzenleben. II. 1891, pag. 552—565. 583.

[2]) W. O. Focke. Pflanzenmischlinge. 1881, pag. 474.

[3]) C. von Nägeli. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1884, pag. 198 u. s. f.

C. v. Nägeli und A. Peter. Die Hieracien Mittel-Europas. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden etc. 1885, pag. 63.

[4]) A. Peter. Ueber spontane und künstliche Gartenbastarde der Gattung Hieracium, sect. Piloselloiden. Engler's Botan. Jahrbücher. V. 1884, pag. 225 u. s. f. „Ueberschreitende Merkmale".

andere Pflanzengruppen. Ausserdem fehlt es an Erklärungsversuchen für die nicht von den Stammarten abgeleiteten Merkmale nicht, sie werden ebenso auf atavistische Rückschläge, als auch auf von der Philogenie unabhängige neue Umformungen zurückgeführt. An einem anderen Orte werde ich Gelegenheit haben mich über diesen Gegenstand ausführlicher aussprechen zu können, was sich hier kurz zusammenfassen lässt, dass ich in der Mehrzahl der Fälle diese in Rücksicht der goneoklinischen Merkmale eines Bastarts auf Heterogenitaet beruhenden Transformationen auf dieselben Ursachen zurückführe, wie auf die der Entstehung der homophyletischen Varietaeten, nämlich auf das allen Pflanzen innewohnende individuelle Variationsvermögen. Zwar räume ich auch die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit atavistischer Rückschläge oder Wiederaufleben latenter für neue aber mit früheren Anpassungserscheinungen correspondierenden Eigenthümlichkeiten ein, sehe aber in den atavistischen Merkmalen vielmehr einen Rückschritt, weniger einen Fortschritt oder gar einen Vervollkommnungsprozess.

Im Anschluss daran scheint es hier angezeigt zu sein den Standpunkt, welchen in dieser Frage Nägeli, unstreitig einer der ersten Bastartforscher der Neuzeit, einnimmt, welcher aber mit meinen aus dem Studium der *Dactylorchis*-Arten gewonnenen Ansichten fast im Gegensatze steht, einzuschalten. In den „Piloselloiden“ (pag. 63) heisst es wörtlich: „Im allgemeinen stehen die Bastarte zwischen ihren Eltern, nicht selten gehen die ersteren auch in einzelnen Merkmalen über diese hinaus. Die genaue Untersuchung solcher Fälle zeigt dann entweder Rückschläge zu früheren Entwicklungsstufen oder Eigenschaften, die bei den nächsten Verwandten der Eltern schon vorgefunden werden. Durch die Kreuzung wird also im allgemeinen keine neue Erscheinung hervorgebracht, weil die Bastarde lediglich eine Mischung der elterlichen Merkmale repraesentiren“.

Die Uebernahme heterogenetischer Merkmale, oder einfach die Variabilitaet der Hybriden, äussert sich zunächst in einem luxurierenden Wachsthum der ganzen Pflanze in allen Theilen oder einzelner Glieder derselben. Durch Accumulationen solcher Merkmale wird oft die Tracht eines Bastarts in so durchgreifender Weise verändert, dass die abgeleiteten Merkmale durch die überschreitenden fast aufgehoben werden. In solchen Fällen ist es schwierig die qualitative und quantitative

Analyse zur Ergründung der Stammarten machen zu können. wie z. B. in den auf Tafel I, Fig. 1 und II, Fig. 1 abgebildeten Rassen: *O. Russowii* m. var. + *elongata* und *O. Russ.* var. − *Abeliana.* Auch das Gegentheil eines verkümmerten und in allen Theilen verkleinerten Wuchses findet an Bastarten und Rassen statt, wie sich das bei den auf denselben Tafeln abgebildeten Beispielen von *O. Russ.* var (+) *recurva* und var. + *reolana* zeigt, obgleich letztere Vorkommnisse weit seltener angetroffen werden als durch luxurierendes Wachsthum ausgezeichnete hybride Abkömmlinge. Besonders pflegen primaere Bastarte verhältnissmässig kräftiger noch entwickelt zu sein, als spätere constante Rassen. Es ist in Anbetracht dieser Thatsachen der Satz verfochten worden, dass Bastarte zwischen nahestehenden Arten kräftiger als die Stammarten sich darstellen und dass sie zwischen weiter entferntstehenden Stammarten sich durch zwergigen Wuchs auszeichnen sollen. Die vier hier auf den Tafeln abgebildeten Rassen, welche fast aus denselben Componenten hervorgegangen sind, widerlegen am besten diese Ansicht. Auch der auf Taf. I[1]) abgebildete bigenere Bastart zwischen *Gymnadenia conopea* R. Br. + *(O. Russowii m.)* ist sogar kräftiger entwickelt als die meisten der mit ihm vergesellschafteten Stammarten und beweist zur Genüge die Haltlosigkeit des von den Autoren aufgestellten Satzes. Solcher Beispiele könnte ich noch zahlreiche aufführen, wo aus denselben Stammarten Hybride in der mannigfaltigsten Tracht und besonders in Betreff ihrer Grössenverhältnisse entstanden sind. Ausser anderen merkwürdigen Thatsachen hat auch diese schon der Altmeister der Bastartforschung, Kölreuter[2]) erkannt.

Auf ein näheres Eingehen von Einzelheiten besonders in Bezug auf die heterogenetischen Merkmale der einzelnen Pflanzenglieder muss hier verzichtet werden, zumal in den vorausgeschickten Erörterungen bereits alles hierauf bezügliche in genügender Weise berücksichtigt worden ist. Es erübrigt nur noch Folgendes zu berühren.

---

[1]) J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchis-Bastarte. Acta Horti Petropolitani. XVII. 1899. Fasc. I. № 5.

[2]) J. G. Kölreuter. Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuche und Beobachtungen. Leipzig 1761; Fortsetzungen dazu 1763, 1764, 1766.

Soviel teratologische Exemplare der *Dactylorchis*-Arten mir vorgelegen haben, konnte ich fast in den meisten Fällen die Bastartnatur derselben nachweisen, was somit auch in die Kategorie der heterogenetischen Umformungen der Bastarte hineingehören mag. Die Missbildungen erstreckten sich in einer grossen Mannigfaltigkeit nicht nur auf die florale Region der *Dactylorchis*-Arten durch Bildungsabweichungen der Perigonblätter, der Lippe und des Sporns, oder durch die schon erwähnten Wucherungen der Ovarienleisten, sondern auch auf die vegetative Region durch Fasciation des Stengels, durch Dedoublement und Verwachsen der Blätter und Bracteen, durch Abschnürungen der Aehre u. s. w.

Nicht allein in der äusseren Tracht und in der morphologischen Gestaltung treten bei den Hybriden neue Bildungen in die Erscheinung, sondern auch in dem inneren Aufbau derselben zeigen sich neben den goneoklinischen heterogenetische Eigenthümlichkeiten. Freilich ist bisher von mir nur der Fall eines bigeneren Bastarts[1]) veröffentlicht worden, doch aus dieser Untersuchung gehen die gleichen Resultate, wie aus den morphologischen Verhältnissen der äusseren Pflanze hervor. Besonders war hier die luxurierende Entwicklung aller Gewebeparthien in allen Gliedern im Vergleich zu den Stammarten geradezu auffallend. Neue, von den Eltern nicht herrührende Merkmale, kamen besonders in den Ovarien zur Ausbildung. Uebrigens behalte ich mir vor auf die ausserordentlich interessanten anatomischen und histologischen Verhältnisse und auf die damit im Zusammenhange stehenden mechanisch-physiologischen Erscheinungen bei den *Dactylorchis*-Arten und ihrer Bastarte in einer besonderen Arbeit specieller einzugehen, welche auch wie vorliegende vor Herausgabe der Monographie veröffentlicht werden soll.

Es sind bereits früher die Standortsverhältnisse der Hybriden berührt worden, doch muss hier aus anderen Gesichtspunkten noch einiges zu dem vorhergegangenen hinzugefügt werden. Der gleichförmige Charakter des Standorts erleichtert die Hybridisation ebenso, wie erfahrungsgemäss zwischen Arten einer Gattung mit heterogenen Standorten dieselbe

---

[1]) J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchis-Hybride. Acta Horti Petropolitani. XVII. 1899, Fasc. I № 5.

gänzlich aufgehoben oder die Bastarterzeugung nur schwer stattfinden kann, wie z. B. zwischen den terrestren und aquatilen Arten der Gattungen *Ranunculus, Polygonom* u. s. w. Sämmtliche *Dactylorchis*-Arten besiedeln dieselbe Vegetationsformation, indem sie sich auf die verschiedenen Gruppierungen der infraaquatischen Moorformen vertheilen und in mehr oder weniger strenger Ausschliesslichkeit ihre entsprechende Form des Vegetationsbodens festhalten. Alle diese Grasmoorformen stehen unter denselben Bedingungen und sind in bestimmter und nahezu übereinstimmender Weise vom Wasser befeuchtet. Die Gleichförmigkeit des Substrats und besonders die völlige Uebereinstimmung der Wasserzufuhr der Standorte sämmtlicher *Dactylorchis*-Arten, ist eine überaus günstige Bedingung zu einer bequemen und erfolgreichen Hybridisation derselben, weil die Bastarte, wenn auch nicht in absolut analoge Standortsverhältnisse der einen oder der anderen Stammart gelangen, doch fast dieselben Boden-, Klima- und Feuchtigkeitsbedingungen wiederfinden werden, unter denen ihre Stammarten gestanden haben. Da aber zwischen den morphologisch getrennten Moorformen der infraaquatischen Moorbildungen, Uebergangsformen jeglicher Art sich befinden, welche nur dem Telmatologen in ihren Unterschieden und Abstufungen nicht entgehen können, so sind diese gerade geeignet auch den gemischten Bodenansprüchen der Bastarte zu genügen. Das ist auch thatsächlich der Fall, da vorzüglich die Zwischenmoorformen das von den Hybriden und Rassen meist occupierte Substrat sind, welche aber auch den Vegetationsboden ihrer Stammarten beziehen. Durch eine günstige Zusammenlagerung der morphologisch nur wenig unterschiedenen aber doch genügend verschiedenen Standorte ist auch die jeweilige Vergesellschaftung oder zunächst gelegene Nachbarschaft der Arten und Formen und mit dieser eine erfolgreiche Kreuzung und Erzeugung von unbeständigen und beständigen Hybriden bedingt.

Die gleichen klimatischen Bedingungen sind auch erfahrungsgemäss eine Forderung, welche man an das Zustandekommen von Bastarten stellen kann. Es ist durchaus fraglich, ob zwei Arten, die sich unter demselben Himmel lebhaft und mit Erfolg kreuzen, noch im Stande sein werden Bastarte zu erzeugen, wenn sie verschiedener klimatischer

Provenienz wären; ob z. B. Exemplare von *O. turcestanica* m., welche sich in der Heimath mit *O. incarnata* L. sehr leicht kreuzen, aus Persien mit solchen von *O. incarnata* L. aus Finnland bastartieren würden. — Hier anschliessend kann noch die grössere Widerstandsfähigkeit gegen das Klima besonders hybrider Rassen hervorgehoben werden, wie solches die am meisten nach Norden vorgeschobenen Rassen, z. B. *O. Russowii* m. var. + *lapponica* (Laest.), eine Kreuzung zwischen *O. Russowii* m. und *O. maculata* L., beweisen. Auch abgesehen von einem peripherischen Auftreten scheint überhaupt eine grössere Widerstandskraft bei den Bastarten, als bei den Stammarten, gegen klimatische Verhältnisse zur Entwicklung zu gelangen.

Aus den im Voranstehenden gegebenen Betrachtungen, kann man sich, wie ich glaube, eine Vorstellung darüber machen, welche Besonderheiten an den Bastarten in die Erscheinung treten und mit welchen Factoren man bei einer Analyse insbesondere der Rassen und bei der Bestimmung der dieselben zusammensetzenden Artbestandtheile zu rechnen hat. Doch ist es wiederum etwas anderes die Entscheidung darüber zu treffen, ob man in einem vorliegenden Bastarte nur eine ephemere Bildung oder eine constante Rasse hat. Bei Feststellung von constanten polyphyletischen Formen liess ich mich von ganz bestimmten Gesichtspunkten leiten, welche ich in nachstehenden Sätzen kurz formuliere. Hybride Gruppen habe ich als constante Rassen, abgesehen von ihrer besonderen und für sich abgeschlossenen habituellen und morphologischen Entwicklung, aufgefasst und dieselben durch einen Namen fixiert, wenn sie folgenden Bedingungen und Voraussetzungen entsprachen:

1. Wenn an wenigstens zwei, meist mehreren, weit von einander getrennten Fundstellen hybride Formen in grosser Individuenzahl von derselben und nahezu gleichwerthigen Ausbildung sich fanden, also derselbe Entwicklungstypus gleichzeitig an mehreren Fundorten entstanden war. Die gleichartige Massenentwicklung oder das heerdenweise Auftreten einer Form setzt erfahrungsgemäss Samenbeständigkeit voraus.

2. Wenn auf einem Fundorte eine einzige hybride Form in zahlreichen Exemplaren unter Ausschluss aller übrigen homophyletischen und polyphyletischen Varietaeten und Formen vorhanden war. Hier lag entweder eine selbstständige Wanderung oder eine Relicte vor.

3. Wenn von demselben Fundorte nur eine hybride Form, abgesehen von der Vergesellschaftung der Stammarten und anderer Formen, welche aber in weit von einander liegenden Jahrgängen wiederholt beobachtet und gesammelt war und stets in gleicher Ausbildung denselben Typus bewahrte.

4. Wenn von vielen Fundstellen dieselben hybriden Formen in gleicher Ausbildung aber nur in geringer Anzahl der Exemplare vorlagen, weil das ein zahlreiches Auftreten auf den Fundstellen nicht ausschloss und nur durch Zufall wenig eingesammelt worden war. Das bezieht sich auf von mir persönlich nicht untersuchte Fundstellen.

5. Wenn nur wenige oder vereinzelte Exemplare von mir persönlich unbekannten Fundstellen schon fixierten Rassen völlig entsprachen. In solchen Fällen habe ich keinen Anstand genommen dieselben mit der correspondierenden Rasse zu vereinigen und in der Aufzählung der Fundorte zu berücksichtigen.

Es mögen hierbei manche falsche Deutungen untergelaufen sein; ich habe vielleicht noch nicht ganz sichere constante Formen als solche fixiert, oder bin in das Gegentheil gefallen und zu vorsichtig gewesen und habe vielleicht thatsächlich constante Formen zu den Uebergangsformen gezogen. Doch tröste ich mich: „Es irrt der Mensch, so lange er strebt“.

Wie schon erwähnt finden sich auf derselben Fundstelle eine bis mehrere Rassen zusammen vergesellschaftet. Auf den ersten Blick mag das Zusammenvorkommen, oder die Vergesellschaftung von mehreren der fixierten Rassen auf demselben Fundorte, befremdlich erscheinen. Es sind aber an besonders reichen Fundstellen so viele Bedingungen zur Bildung von nicht nur einer, sondern mehreren Rassen durch die Vergesellschaftung von 3—5 Dactylorchis-Arten gegeben, so dass auch thatsächlich die Folge einer reichen localen Vereinigung polymorpher Arten eine grössere Anzahl von hier

entstandenen Rassen ist, die durch eine Fülle von Mittelgliedern und Uebergangsformen zu den Arten und zu einander hinüberleiten. Ferner mag es noch mehr befremden, dass zwischen denselben Arten mehr als eine hybride Rasse an demselben Fundorte entstehen kann. Doch ist auch dafür eine Erklärung nicht schwer. Vorausgezetzt, dass auf demselben Fundorte nur zwei Arten vergesellschaftet sind, alle übrigen Arten in grösserer Entfernung leben und ihre hybridisierende Einmengung als ausgeschlossen zu betrachten ist, so vermögen aus der Menge der zwischen zwei Arten möglichen und anders gestalteten Bastarten zwei oder mehr gegen einander unterschiedene die Basis für die Bildungscentren sich verschieden entwickelnder Rassen abzugeben, indem durch auseinandergehende Rückkreuzungen solche Gruppierungen entstehen können. Nun sind die übrigen Arten stets in näherer oder entfernterer Nachbarschaft, und nur eines sehr geringen hybridisierenden Impulses von Seiten einer dritten Art bedarf es, um eine grössere Formen-Mannigfaltigkeit zu erzielen und so die Veranlassung zu gleichzeitig vielen sich an demselben Fundorte entwickelnden Rassen zu geben. Der Fall, dass zwischen denselben Arten auf verschiedenen Fundorten auch die Rassen zwischen denselben sich nicht zu decken brauchen, ist ja schon dadurch erklärlich, dass es auch nicht immer dieselben homophyletischen Varietaeten sein konnten, die sich mit einander kreuzten.

Wiewohl es den Eindruck hinterlässt, als ob hier ein buntes Durcheinander von Formen verschiedenster Entstehungsweise und Entwicklungsphasen herrsche, so sieht man doch bald ein, dass man auch hier sichten und scheiden kann. Wie bereits oben gelegentlich bemerkt, halten sich die homophyletischen Formen mehr oder weniger gesondert auf ihrem speciellen Vegetationsboden auf, während die polyphyletischen sich um denselben gruppieren und das Uebergangsterrain zwischen den legitimen Formen verschiedener Arten und getrennten Standorts occupieren. Die polyphyletischen treten auch nach ihrer Zusammengehörigkeit in grösseren oder kleineren Trupps oder an der Peripherie solcher Fundorte auf. Dieses Sichabschliessen und Gruppieren ist oft sehr auffällig auch zwischen zwei hybriden Rassen, welche unterschiedene Uebergangsformen der Moorformation besiedeln und

sich ihren ganz bestimmten Standort, welcher, wenn auch nur in sehr geringen Gradunterschieden, von dem der benachbarten Rasse verschieden ist, aussuchen. Als Beispiele mögen zwei Rassen von *O. incarnata* L., die var. − *conferta* und die var. + *angustifolia* f. *castrensis*, in ihrem Auftreten auf dem Gute Castern in Livland dienen. Auf der rechten Embachwiese nur durch einen schmalen Gebüschsaum in ihrer localen Verbreitung geschieden, hat var. ÷ *conferta* einen sterilen, relativ trockeneren, sich allmälig zum Thalufer erhebenden Wiesenabfall besiedelt, f. *castrensis* dagegen feuchte oder gar nasse Wiesen- und Gebüschstellen, welche von dem Grenzgebüsch bis an das Embachufer gehen. Beide Formen sind hier massenhaft entwickelt. An der Grenze des trockeneren Theils in Gebüschlücken findet eine lebhafte Kreuzung zwischen diesen beiden Rassen statt und es entstehen hier alle möglichen Uebergänge zwischen beiden, welche ich in grosser Menge eingesammelt habe. In diesem Theile der Embachwiese waren diese beiden Formen allein entwickelt, erst in einer Entfernung von einem halben Kilometer trat eine andere hybride Form von *O. incarnata* L. auf, so dass hier jeder Zweifel über diese „Rassen-Blendlinge“ ausgeschlossen ist.

Neben homophyletischen Varietaeten und polyphyletischen Rassen sind, wie schon erwähnt, an solchen Fundstellen eine Menge von „Uebergangsformen“, welche Rück-, Zwischen-, Vorwärtskreuzungen, primaere Bastarte zwischen homophyletischen Formen verschiedener Arten und gleitende Reihen darstellen. Dieselben sind in Bezug auf Werthigkeit und Anzahl der sie zusammensetzenden Arten sehr verschieden von einander und ich habe sie als „Uebergangsformen“ zu derjenigen Rasse gebracht, von welcher sie im Habitus am meisten Aehnlichkeit besassen. Mir liegt eben die Aufzählung solcher Uebergangsformen von dem Papjerw (Popen-See) bei Werro in Livland vor, welche ich in frischem Zustande von meinem Freunde Abel zugesandt erhalten habe. Die unten folgende Liste erscheint nicht sehr reichhaltig, da ich selbst nicht dieselben eingesammelt habe und ausserdem die aufgezählten Bastarte nur zufällig bei den übrigen Formen lagen. Aber wenn man bemisst, dass zu jeder hier angehängten Combination ein bis viele mehr oder weniger ähnliche Exemplare

gehören, welche ausserdem morphologisch oft verschieden bei gleicher Combination der Arten sind, so dürfte diese Aufzählung, welche ja durchaus lückenhaft ist, doch einigen Einblick in diese Begleitformen der Rassen und Fundorte gewähren.

O. baltica m. + *O. maculata* L. + (*O. Russowii* m.)
O. maculata L. + *O. Russowii* m.
. . . . . . + *O. baltica* m. + (*O. Russowii* m.)
. . . . . . + (*O. baltica* m. + *O. Russowii* m.)
. . . . . . + *O. Russowii* m. + (*O. baltica* m.)
. . . . . . + (*O. Russowii* m. + *O. cruenta* Müll.)
. . . . . . + (*O. cruenta* Müll. + (*O. Russowii* m.))
O. Russowii m. + *O. baltica* m.
. . . . . . + *O. incarnata* L.
. . . . . . + *O. maculata* L. + (*O. baltica* m.)
. . . . . . + *O. maculata* L. + (*O. incarnata* L.)
. . . . . . + *O. maculata* L. + (*O. incarnata* L. + *O. baltica* m.)
. . . . . . + *O. baltica* m. + *O. maculata* L. + (*O. cruenta* Müll.)

Eine sehr merkwürdige Thatsache ist es, dass bestimmte Fundstellen in der Erzeugung ihrer Rassen fast genau mit anderen Fundstellen übereinstimmen, dass wir hier wie dort denselben Rassen, gewöhnlich mehreren, begegnen. Es scheint aber nicht genügend, wenn wir uns diese Erscheinung durch die blosse Thatsache zu erklären suchen, dass hier wie dort dieselben Arten vergesellschaftet sind. Es handelt sich ja hier im Ostbalticum um das Auftreten von im günstigsten Falle nur fünf Arten und wenn wir die seltenere *O. cruenta* Müll. fortlassen, so fehlen die drei anderen Arten gewiss nicht in der Nachbarschaft von *O. Russowii* m. Trotz dessen ist die Entwicklung derselben Rassen mit Ausschluss anderer an zwei entfernt liegenden Orten nicht häufig, wie man voraussetzen könnte. Es müssen in solchen Fällen gewiss noch ganz bestimmte Umstände eine Rolle spielen, auf die ich leider zu wenig geachtet habe. Jedenfalls kommt wohl die Voraussetzung, dass alle localen Verhältnisse und alle Bedingungen zur Erzeugung gerade dieser und keiner anderen Vergesellschaftung von Rassen absolut gleiche sein

müssen, der Wirklichkeit am nächsten. So z. B. treten in Kasperwiek an der Nordküste Estlands und im Schwarzbachthale bei Rosenhof im östlichen Mittellivland eine Reihe von gleichen Rassen auf, also an mindestens 200 Km. in der Luftlinie von einander entfernten Fundstellen. Die fast absolut gleiche Entstehung und Ausbildung derselben Rassen mit denselben Formenauszweigungen an zwei weit entfernten Standorten, wie Kasperwiek und Rosenhof lässt auf gleiche Ursachen und somit auf gleiche Wirkungen schliessen.

Es ist das als Hauptregel bei der Feststellung von Rassen bereits hervorgehoben worden, dass Rassen von gleicher Entwicklung von mehreren Fundstellen vorliegen mussten, um sie als solche anzuerkennen und durch Namengebung zu fixieren. Nur in ganz bestimmten Ausnahmefällen von dieser Regel, wo nur morphologisch und ihrer Art-Mengung nach gleich entwickelte Hybride in Menge von nur einer Fundstelle vorlagen, habe ich durch berechtigte Gründe veranlasst dieselben als Rasse diagnosiert. Selbstredend treten manche der correspondierenden Rassen sehr häufig auf, andere habe ich nur von einer geringen Anzahl von Fundorten kennen gelernt. Uebereinstimmende Rassen verschiedener Fundstellen sind nicht nur ein Beweismittel dafür, dass unter ähnlichen localen Verhältnissen an getrennten Orten gleiche Formen erzeugt werden können, sondern auch, dass ganz bestimmte Entwicklungsrichtungen sich in constanten Hybriden getrennt von einander wiederholen können und auf ein bestimmtes Ziel convergieren.

Es ist schon von grosser Bedeutung für die Rassenbildung, wieviel und welche Arten zusammentreten und eine Vergesellschaftung gründen, was ja von einer Menge hier nicht zu erörternden Umständen und Zufälligkeiten in Abhängigkeit steht, aber es ist auch ebenso bedeutungsvoll für das Zustandekommen bestimmter Rassen oder deren Formen, wie die Vertheilung und die numerische Stärke der Arten zu einander an den betreffenden Fundorten sich verhalten und ebenso, welche legitimen Formengruppen die letzteren vertreten. Ueberhaupt scheinen die räumlichen Verhältnisse einer Vergesellschaftung und die räumliche Gruppierung der Arten und ihrer legitimen Formen eine gewichtige Rolle in der Rassenbildung zu spielen. Aber ebenso und vielleicht noch mehr

geben die zeitlichen Verhältnisse hierin den Ausschlag, doch entziehen die sich noch gänzlich unserer Beobachtung, da wir keinen Maassstab für diese kennen und müssen vorläufig von diesen absehen, freilich mit der Ueberzeugung, dass die gerade in hervorragender Weise in die Rassenbildung eingegriffen haben und eben noch lebhaft eingreifen.

Durch locale Verschiebungen in den Gruppierungen der Arten werden auch eine Menge Verschiedenheiten in dem Entstehen und Auftreten von Rassen gezeitigt, welche sich besonders in der Bildung von Parallelformen zeigen. Unter letzteren verstehe ich constante hybride Rassenformen, welche sich mit einer correspondierenden und verbreiteten Rasse decken, nicht mit dieser an denselben Fundorten auftreten, aber sich durch irgend eine besondere Eigenthümlichkeit von dieser unterscheiden. Sie sind der mit ihnen übereinstimmenden Rasse analog entwickelt, aber durch besondere Vergesellschaftungsverhältnisse ihrer Stammarten in etwas abweichender Weise construiert. Meist sind dieselben Stammarten nur etwas anders combiniert oder eine neue Art hat mit einem geringen Bruchtheile ihrer Eigenthümlichkeiten sich eingemengt, welche diese Abänderung, meist nur in sehr minimer Weise, bewerkstelligt hat. Im ersten Falle sind es wahrscheinlich Rückkreuzungen, im anderen Weiterkreuzungen, welche aber vor langen Zeiträumen erfolgt sein mögen, da ja die zahlreichen Individuen der Parallelform sich völlig gleich entwickelt haben. Wir wollen uns das an einem Beispiele vorführen.

Die beiden schon erwähnten Fundstellen Rosenhof (Livl.) und Kasperwiek (Estl.) haben eine Reihe correspondierender Rassen gemeinsam, von denen die hauptsächlichsten auch bei Lewaschewo in Ingermannland auf einem Moore auftreten. Im Laufe der letzten 50 Jahre hat mein alter Freund C. Meinshausen ein überaus reichhaltiges Material von diesem Fundorte zusammengetragen und 1896 bin ich selbst dort gewesen. Allen genannten Fundstellen sind die Rassen: var. + *elongata*, var. + *arcuata*, var. (+) *recurva* und die legitime var. *patula* gemeinsam. Die Formenkreise von Lewaschewo unterscheiden sich in jeder einzelnen Rasse in sehr geringem Grade von den correspondierenden Rassen der beiden baltischen Fundstellen, aber alle verbindet mehr oder

weniger ein gemeinsamer Typus, der sich auf eine Mehreinmischung von *O. baltica* m. (also Rückkreuzung) und von *O. cruenta* Müll. zurückführen lässt. Die letztere Art fehlt den baltischen Fundstellen, wo für sie *O. incarnata* L. vicariert: beide Arten stehen sich ja durch ähnliche Lippen- und Perigonbildung recht nahe. Die Parallelformen von Lewaschewo habe ich den mit diesen fast übereinstimmenden Rassen beigefügt und sie als besondere Rassenform f. + *lewaschewoica* unterschieden. Ich glaube nicht, dass ich durch die Wiederkehr derselben Bezeichnung gegen die Nomenclaturregeln, welche innerhalb einer Art auch für jede Varietaet und Form eine andere Bezeichnung fordern, verstossen habe, insofern als ich mit der Wiederholung desselben Namens einen ganz neuen Begriff verbinde und als hier jedesmal ein neuer Name die Uebersichtlichkeit und Einfachheit aufheben würde. Ausserdem wird der wiederkehrende Name nur einem Rassennamen hinzugefügt und kehrt innerhalb desselben Rassenkreises nicht wieder.

Die polyphyletischen Formen, also die Rassenformen, haben nicht denselben Werth, wie etwa die homophyletischen oder Varietaetsformen. Sie sind nur nach ihren morphologischen Eigenthümlichkeiten und Habitus systematisch zu der Rasse gebracht, mit welcher sie die meiste habituelle Uebereinstimmung zeigen, obgleich sie in den meisten Fällen in keinem genetischen Zusammenhange mit diesen stehen, wie etwa die legitimen Formen mit den Varietaeten, als Auszweigungen der letzteren. Freilich sind sie aber auch zum Theil gleich den homophyletischen Formen Bildungsabweichungen geringeren Grades der Rassen selbst. In Hinsicht auf die sie ganz anders gestalteten gegenseitiger Beziehungen habe ich auch Rassenformen zu homophyletischen Varietaeten gestellt. Es liesse sich auch hierin vorläufig keine andere mehr logische und den genetischen Beziehungen Rechnung tragende Anordnung treffen.

Um in allen vorausgegangenen Erörterungen besonders über die polyphyletischen Formen einen besseren Einblick zu gewinnen, dürfte es zum Schlusse angezeigt sein, an einigen Beispielen die aus der Discussion gewonnenen Ansichten in gedrängter Weise zu illustrieren. Aus der beträchtlichen

Zahl der Rassen von *O. Russowii* m., von denen wir ja bei Betrachtung der homo- und polyphyletischen Formen der *Dactylorchis*-Arten ausgegangen sind, scheint mir die var. + *elongata* zunächst als Beispiel für alle innerhalb einer Rasse sich vollziehenden Vorgänge über Entstehungsweisen, Bildungsabweichungen und Wechselbeziehungen zu anderen Formen am geeignetesten zu sein. Zu dem Zwecke wollen wir sie uns in anderer und etwas detaillierterer Weise aber unter Fortlassen der Beschreibungen nochmals vorführen, da in der Hauptübersicht für *O. angustifolia* Rchb. auf Seite 17 vieles Nebensächliche keinen Platz gefunden hat.

O. Russowii m. var. + elongata.

Formel: *O. Russ. + (O. balt. + (O. mac. + O. inc.)).*

Taf. I Fig. 1 a—o.

I f. + robustior.

1. subf. + elegantior = *O. Russ. + (O. balt. + O. inc.).*
   a. *O. Russ. + (O. inc. + (O. balt.)):* Livl. Rosenhof;
   b. *O. Russ. + (O. balt. + (O. inc.)):* Livl. Rosenhof; Estl. Kasperwiek.
   c. Uebergangsformen zu var. + *curvata:* Livl. Rosenhof.
2. subf. + strictior = *O. Russ. + (O. balt. + (O. inc. + O. mac.))*
   a. *O. Russ. + (O. balt. + O. inc.):* Livl. Aya, Rosenhof;
   b. *O. Russ. + O. balt. + ((O. inc. + O. mac.)).* Livl. Rosenhof;
   c. *O. Russ. + (O. balt. + (O. mac.)):* Livl. Rosenhof; Infland: Numerno;
   d. Uebergangsformen zu var. + *curvata:* Livl. Rosenhof;
3. subf. + immaculata = *O. Russ. + (O. balt. + O. inc.).*
   a. Nach derselben Formel: Livl. Aya, Alt-Anzen;
   b. Uebergangsf. zu var. + *superba:* Livl. Rosenhof;
   . . . . . zu var. + *tenuifolia*: Livl. Rosenhof;
4. subf. + intermedia = *O. Russ. + (O. balt. + (O. mac. vel O. inc.)):*
   a. Nach der Formel: Livl. Rosenhof; Estl. Kasperwiek.
   b. Uebergangsf. zu f. + *gracilis*: dieselben Fundorte;

5. subf. f. parallela + l e v a s c h e v o i c a = *O.* ***Russ.*** + (*O. mac.* + *O. balt.* + (*O. cruenta*));
a. dieselbe Formel: Ingrien: Lewaschewo;
b. Rückkreuzungen zu *O. maculata*: ebendaselbst.

6. Uebergangsf. zu var. + *curvata*: Livl. Rosenhof;
. . . . . . zu var. + *recurva*: Livl. Rosenhof; Estl. Kasperwiek: Ingr. Lewaschewo;
. . . . . . zu var. + *erecta*: Livl. Rosenhof, Alt-Anzen;
. . . . . . zu var. + *superba*: Livl. Rosenhof, Odenpäh;

7. Rückkreuzungen zu *O. maculata* L.: Livl. Rosenhof;
. . . . zu *O. baltica* m.: Livl. Rosenhof;

8. Gleitende Reihen mit *O. cruenta* Müll: Finnl. Karelia Onegensis, Velikaja Guba;
Gl. Reih. mit *Gymnadenia conopea* R. Br.: Livl. Rosenhof;

II f. + g r a c i l i s.

9. subf. + s u p e r a n s = *O. Russ.* + (*O. balt.* + (*O. inc.* + *O. mac.*)):
a. *O. Russ.* + (*O. balt.* + *O. inc.*): Livl. Rosenhof, Bremenhof, Odenpäh, Aya, Alt-Anzen;
b. *O. Russ.* + (*O. balt.* + *O. mac.*): Livl. Rosenhof, Holla bei Werro, Heiligensee; Infl. Numerno;
c. hierher eine monströse Form von Bremenhof in Livl.

10. subf. + f i l i f o r m i s = *O. Russ.* + (*O. balt.* + (*O. inc.* + *O. mac.*)):
a. *O. Russ.* + (*O. balt.* + *O. inc.*): Livl. Rosenhof; Estl. Kasperwiek;
b. *O. Russ.* + (*O. balt.* + *O. mac.*): Livl. Rosenhof, Alt-Anzen, Testama bei Pernau; Estl. Kasperwiek; Kurland;

11. subf. + i m m a c u l a t a = *O. Russ.* + (*O. balt.* + *O. inc.*): Livl. Aya, Alt-Anzen.

Bevor ich auf die Besprechung der Uebersicht übergehe, füge ich eine kurze Beschreibung dieser ausgezeichneten und sich von den übrigen durch habituelle Unterschiede scharf abtrennenden Rasse hier hinzu. Ich befürchte nicht eine

Wiederholung einer bereits in der „Revision“[1]) gemachten Beschreibung zu geben, weil dort dieselbe nur kurz und nach einer sehr geringen Anzahl von trockenen Exemplaren von wenigen Fundorten in ungenügender Weise abgefasst worden ist und hier in einer einem eingehenderen Studium entsprechender Form wiedergegeben wird.

Die Höhe der Exemplare wechselt zwischen 25—50 cm. Die niedrigeren gracilen Formen sind von den höheren kräftigeren in der Uebersicht auch als f. + *robustior* und f. + *gracilis*, zu welchen sich alle übrigen Formabweichungen stellen lassen, unterschieden. Der Stengel ist stets schlank, leicht gebogen oder hin und her geschlängelt, nie steif aufrecht, aber bald derb stark, oder sehr fein und fadenförmig. Die oft vierfingrigen Tuberidien stecken tief im schwammigen Quellsumpftorfe, können aber unbeschadet dessen leicht am Stengel herausgezogen werden. In Folge des letzteren Umstandes sind von den meist drei vorhandenen Blättern die beiden untersten sehr hoch am Stengel inseriert, etwa den Grössenverhältnissen der Exemplare entsprechend zwischen 10—20 cm. über den Scheinknollen. Die ersteren sind verhältnissmässig sehr lang, 10—18 cm. und schmal, gehen bogig oder sichelförmig fast in einem rechten oder etwas spitzeren Winkel ab und verleihen dadurch dem Habitus das Hauptgepräge. Ferner sind die beiden untersten Blätter meist im oberen Dritttheile, aber auch in der Mitte am breitesten und an der Spitze stumpflich, spitzlich oder häufig schwach kappenförmig zusammengezogen, ausserdem schwach gefleckt und ziemlich engscheidig. Die Anzahl aller Blätter an einem Stocke beträgt in der Mehrzahl der Fälle 3, seltener 4, in Ausnahmefällen 5, wo dann das 3., 4. und 5. Blatt ausser den beiden untersten mehr oder weniger bracteenartig entwickelt sind. Sämmtliche Blätter an einem Stocke erreichen mit ihren Spitzen entweder den Grund der Aehre nicht oder überragen ihn, oder alle Blattspitzen und der Grund der Aehre stellen sich in eine Ebene. Dieses Stellungsverhältniss ist auch in der Uebersicht zur Trennung der Formen benutzt worden. Die Aehre ist im Vergleich zu der

[1]) J. Klinge. Revision der Orchis cordigera Fr. und O. angustifolia Rchb. Dorpat 1893, pag. 90.

anderer Rassen und zur eigenen Höhe kurz, breit, 3—5 cm. lang, schopfig-eiförmig und ziemlich dichtblüthig, seltener etwas lockerblüthig. Die Bracteen, besonders die untersten sind meist länger als die Blüthen und überragen zuweilen dieselben weit. Die Blüthen selbst sind gross, meist dunkel violett-purpurn und zum Schlunde hin etwas heller gefärbt. Die Leistenkanten der Ovarien sind schwach häutig

Diese Rasse habe ich in ungefähr 300 meist frischen Exemplaren und, wie aus der Aufzählung ersichtlich ist, von zahlreichen Fundstellen aus dem Ostbalticum untersuchen können. Sie gedeiht, was sich nur auf Fundstellen, die ich aus eigener Anschauung kenne, bezieht, auf quelligen Sumpfwiesen (sog. Sicker- oder Sintermooren), auf welchen in reichlicher Weise unterirdisches Wasser hinaus dringt und wo in kleinen faust- bis kopfgrossen Lachen eine feine Decke von Phosphoreisen schwimmt. Die zu Tage beförderten Scheinknollen sind gewöhnlich roth von dieser Eisenverbindung überzogen. So viel ich beobachtet habe, stand sie in ziemlich geschlossenen Trupps abgesondert von den übrigen und war z. B. auf der rechten Bachwiese bei Rosenhof massenhaft vorhanden; auf der anderen Seite des Bachs, nur einige hundert Schritte entfernt, gruppierten sich var. *patula* und var. + *curvata* in gesonderten Trupps. Merkwürdiger Weise fehlt var. + *elongata* an einigen reichen Fundstellen, welche auch dieselben Stammarten beherbergen, ganz, wie z. B. bei Werro und bei Dorpat. Weshalb gerade an diesen mit denselben Stammarten besiedelten und mit scheinbar denselben Bedingungen ausgestatteten Fundstellen diese sonst häufig auftretende Rasse fehlt, kann bloss mit Vermuthungen beantwortet werden und ist wahrscheinlich ein Beleg für die früher ausgesprochene Ansicht über die verschiedene Disposition der Stammarten.

Der Habitus und auch die Gestalt der einzelnen Glieder bis auf die Lippe verhielten sich in allen Fällen fast nahezu gleich, nur mit den schon erwähnten Abweichungen in der Grösse und der damit verbundenen schmächtigeren oder kräftigeren Entwicklung der Exemplare und in dem Stellungsverhältnisse der Blätter. Der Habitus entspricht jedoch keiner hier lebenden *Dactylorchis*-Art, freilich am meisten noch der *O. Russowii* m., bei der sie denn auch ausser anderen

Gründen ihren Platz angewiesen erhalten hat. Der Habitus ist bei dieser Rasse nur zum Theil das Resultierende aus der hybriden Umprägung aller einzelnen Glieder des Pflanzenstockes, welche heute eine vorausgesetzte relative Constanz erhalten haben. Stellt man sich den Habitus aus der obigen Beschreibung und aus der Abbildung vor, so würde man auch nur schwer seine Aehnlichkeit mit *O. Russowii* m. und die Zugehörigkeit zu dieser Art erkennen und auf die übrigen Componenten so gut wie gar nicht schliessen können, weil er so durchaus eigenartig sich fortgebildet hat.

Vergleicht man dagegen die verschiedenen Lippen aller Exemplare mit einander, so tritt einem hier ein Formenreichthum in kleinem Rahmen entgegen, welcher im Hinblick auf das mehr oder weniger constante Verhalten des Habitus durchaus überrascht. Eine genaue Analyse sämmtlicher Lippenformen belehrt uns denn auch über die jeweilige Zusammenstellung der Componenten, dass diese *Dactylorchis*-Rasse durch Kreuzung von vier systematisch verschiedener Stammarten hervorgegangen ist, welche aber aus der Lippenform aller Exemplare allein erkannt werden konnte; der Habitus, wie oben hervorgehoben, gestattete nur aus einer grösseren Aehnlichkeit zu *O. Russowii* die Zugehörigkeit zu dieser Art darzuthun, ohne auf die übrigen Componenten schliessen zu können. Jede andere Art ausser *O. Russowii* m. schwindet in ihrem Einfluss auf die Umprägung der auch von *O. Russowii* herstammenden Grundform der Lippe, sobald die eine von diesen neben der praevalierenden vorherrscht. Daher stellt die Lippe (mit dem Sporne) von var. + *elongata* in den meisten Fällen eine Combination von zwei Hauptcomponenten dar, zu welcher sich entweder die eine oder die andere der beiden anderen Nebencomponenten oder beide zusammen in geringen Spuren hinzumengen. Zuweilen oder nur selten kann aus der Lippencombination auf alle vier Componenten gleichzeitig geschlossen werden. Die beiden Hauptcomponenten sind *O. Russowii* m. und *O. baltica* m. und die Nebencomponenten *O. incarnata* L. und *O. maculata* L., wonach in der Zusammenfassung aller Verschiedenheiten der Combinationen die Formel für var. + *elongata* heissen würde: *O. Russowii* m. + (*O. baltica* m. + (*O. incarnata* L. + *O. maculata* L.)).

Betrachtet man nun die Formelreihen dieser Rasse in der Uebersicht aus diesen Gesichtspunkten, dass sie sich nur auf die Lippenform allein beziehen, so werden sie jetzt erst verständlich und uns in einem anderen Lichte entgegentreten, als wir beim ersten Blick auf das Formelgewirr anzunehmen geneigt waren. Wie wir sehen, schwindet bald *O. incarnata* L. bald *O. maculata* L. aus den Formeln, nur weil sie, geschweige denn aus den übrigen Pflanzentheilen, nicht immer aus der Lippencombination gefolgert werden können, aber a priori angenommen und als integrierende Artbestandtheile dieser Rasse vorausgesetzt werden müssen, weil die sich mehr oder weniger constant verhaltenden übrigen Pflanzentheile aus einer Kreuzung der vier genannten Arten resultieren. Diese Voraussetzung wird zuweilen noch bestätigt durch das eigenthümliche Verhalten aller Blüthen desselben Stockes zu einander. Sie sind nämlich auch unter sich so polymorph, dass man aus der Gesammtheit der Blüthen eines Stockes dasselbe schlussfolgern kann, wie aus einer grösseren Anzahl von Exemplaren mit verschiedenen Lippenformen. Es ist das übrigens, wie bereits erwähnt, eine allgemeine Erscheinung bei den *Dactylorchis*-Hybriden, dass die Lippen desselben Stockes unter sich in Bezug auf Umprägungsgrade der eingemengten Arten ungleichwerthig sind.

Es erübrigt hier noch einige weitere Nachweise über die grössere Zugehörigkeit zu *O. Russowii* beizubringen. Ganz abgesehen davon, dass die Habitusform sich dieser Stammart am meisten anschliesst und dass die Grundform der Lippe unzweifelhaft auf dieselbe hinweist, sind noch der schmalen geflekten gebogenen und an Zahl geringen Blätter und ebenso der Blüthenfarbe zu erwähnen, was alles mehr oder weniger zu *O. Russowii* m. hinüberleitet. Auch der Standort von var. + *elongata* gehört zu den engeren Vegetationsbodenformen dieser Stammart. In Bezug auf letztere darf nicht unerwähnt bleiben, dass es den Anschein erwecken könne, als ob hier eine blosse Standortsvarietaet mit ausserordentlich tief im Quellsumpftorf steckenden Scheinknollen vorläge. Doch es ist dagegen zu halten, dass vielleicht mit Ausnahme von *O. maculata* L. bei den übrigen *Dactylorchis*-Arten erwiesenermaassen keine Standortsvarietaeten vorauszusetzen sind und in dem vorliegenden Falle eine solche Annahme ihre directe Wider-

legung findet: theils durch die grosse Anzahl der an allen Fundstellen entwickelten Individuen, theils durch die häufigere Wiederkehr dieser Rasse an vielen Fundstellen und schliesslich noch dadurch, dass diese Rasse einigen bigeneren Bastarten[1]) mit *Gymnadenia conopea* R. Br. ihre Habitus-Gestalt mitgetheilt hat.

Auf die Einmischung der drei übrigen Arten kann aber nur aus der Lippenform geschlossen werden, es sei denn, dass man die Umgestaltung der Aehre auf eine directe Einmischung von *O. baltica* m. zurückführen wolle, da diese Stammart in doppelter Weise Aehren durch ihren hybridisierenden Einfluss umzuprägen vermag, entweder dieselbe breit-schopfig, wie hier, oder breit cylindrisch gestaltet. Jedenfalls ist es auch aus der Lippenform ersichtlich, dass *O. baltica* m. die Hauptrolle bei der Umformung einer Form von *O. Russowii* m. in die var. + *elongata* unter Assistenz von *O. incarnata* L. und *O. maculata* L. gespielt hat.

Alles übrige in der Uebersicht der var. + *elongata* Niedergelegte dürfte nach den vorausgeschickten Erörterungen verständlich sein. Nur noch kurze Notizen und Einzelheiten seien hier des besseren Verständnisses wegen angehängt.

Der Wechsel in den Formeln der Lippencombinationen beruht auf dem verschiedenen Mengungsgrade oder dem Fehlen der Componenten, was sich auch innerhalb jeder Rassenform oder Unterform derselben wiederholt und neue Verschiedenheiten in dem Zusammentreten und Mengung der Arten aufweist. Der Fundort für jede auch geringe Abweichung in der Lippenformel ist hinzugefügt worden, woraus man zunächst entnehmen kann, dass die Fundortsmenge im Ostbalticum keine geringe ist, aber ferner auch, dass verschiedene Combinationen auf demselben Fundorte vereinigt sich finden. Der letztere Umstand mag als weiterer Beweis dafür dienen, dass die var. + *elongata* thatsächlich eine tetraphyletische Rasse darstellt. Ferner sind in der Uebersicht die Uebergangsformen, welche bald direct von einer Unterform zu der anderen hinüberleiten, oder bald var. + *elongata* mit anderen Rassen vermitteln, am Schlusse angefügt worden. Ebenso wiederholen

---

[1]) J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchis-Bastarte. Acta Horti Petropolitani. XVII. 1899. № 3. Taf. II. Fig. 3.

sich die Formen mit ungefleckten Blättern und wie man bemerken wird, fehlt bei ihnen in der Blüthenformel *O. maculata* L., demnach ist diese Eigenthümlichkeit direct auf einen vermehrten Einfluss von *O. incarnata* L. zurückzuführen. — Die Rassenform + *intermedia* (auf Taf. II, Fig. 1) vermittelt nur Uebergänge zwischen kräftigen und gracilen Formen. Die Parallelform f. + *leraschevoica* ist oben genügend besprochen worden und ich verweise auf das schon über dieselbe Beigebrachte, bemerke aber nochmals, dass *O. cruenta* Müll. hier für *O. incarnata* L. vicariert. Offenbare Rückkreuzungen, die sich auch in der Umgestaltung des Habitus äussern, fehlen natürlich hier ebensowenig, wie die Erzeugung von gleitenden Reihen mit einer der Stammarten oder neuen Arten. Letztere verhalten sich innerhalb der Rasse fast ebenso wie die Rückkreuzungen, nur mit dem durch Zufall bedingten Unterschiede, dass in dem einen Falle einzelne Exemplare, im anderen eine Reihe von Exemplaren, die von dem einen Componenten zum anderen hinüberleiten, festgestellt worden sind. Nicht unerwähnt darf zum Schlusse einer monströsen Form bleiben, bei der die zwei inneren seitlichen Perigonblätter zu Lippen ohne Sporne umgewandelt worden sind.

2. O. Russowii m. var. + Abeliana.

Formel: *O. Russ.* + *O. mac.* + *(O. cruenta* + *(O. balt.))*.

Tafel II, Fig. 1a—n.

Diese Rasse greife ich als zweites Beispiel heraus, bei welcher ebenfalls eine luxurierende Entfaltung aller Theile wie der ganzen Pflanze stattgefunden hat. Indem auf die eingangs gebrachte allgemeine Uebersicht über die Varietaeten und Rassen von *O. angustifolia* Rchb. verwiesen wird, werde ich, wie bei den beiden nachfolgenden Beispielen, eine specielle und ausführlichere Uebersicht der Rasse nicht mehr geben, da sie sich darin der var. + *elongata* ähnlich verhalten und es genügte meiner Ansicht nach auch nur an einem Beispiele in dieser Ausführlichkeit verfahren zu sein. Ebenso soll hier auf ein näheres Eingehen Anstand genommen werden, weil sonst bereits Erörtertes wiederholt werden müsste. Auch bei dieser wie bei den folgenden Rassen findet innerhalb der Rassengrenzen ein Wechsel des Mengungsgrades und des

hybridisierenden Einflusses der Nebencomponenten statt, worauf auch hier ein bedeutender Formenreichthum begründet ist. Die Grundformel der var. + *Abeliana* ist: *O. Russ.* + *O. mac.* + (*O. cruenta* + (*O. balt.*)), wobei die beiden Nebencomponenten *O. cruenta* Müll. und *O. baltica* m. wechselnde Wertheinheiten darstellen oder scheinbar ganz aus der Blüthenformel schwinden können. Die Tracht bleibt fast unverändert dieselbe, oder ist nur in Bezug auf Grösse und Dichtigkeit der Aehre einem geringen Wechsel unterworfen, wonach auch die Eintheilung in Formen stattgefunden hat. Die Tracht erinnert ferner an ein Gemisch derselben von *O. maculata* L. und *O. baltica* m. und durch den steifen robusten Stengel und die gestützte Aehre an *O. cruenta* Müll. Bei einer genaueren Analyse der einzelnen Glieder finden sich überall auch Hinweise auf *O. Russowii* m. und da in jedem untersuchten Exemplare die Grundform der Lippe, überhaupt der Blüthenbau, stets am meisten denselben Gliedern von *O. Russowii* entsprachen, ist diese Rasse auch zu letzterer Stammart gestellt worden. Wie man bemerken wird, ist ein Unterschied zwischen der var. + *elongata* und der vorliegenden Rasse insofern vorhanden, als dort aus einer Analyse des Habitus und der vegetativen Region kaum oder gar nicht auf die übrigen Componenten geschlossen werden konnte, während hier schon aus der Tracht auf die Stammarten gefolgert werden kann.

Die Pflanzen sind mittelhoch zwischen 20—35 cm. Der Stengel ist steif aufrecht und robust. Die Blätter sind verhältnissmässig kurz und breit, mehr oder weniger scheidig gefalten, stark zurückgekrümmt, seltener etwas aufgerichtet, wie bei der f. + *suberecta*. Die 2—3 untersten Blätter stehen meist zum Grunde hin dicht über den Scheinknollen eng zusammen, sind vorne zugespitzt, meist nicht oder nur schwach gefleckt; das oberste ist ziemlich weit von den übrigen Blättern und vom Grunde der Aehre entfernt, bracteenartig und aufrecht-stehend. Die Aehre ist ziemlich breit cylindrisch bis 12 cm. lang, an der Spitze abgestutzt oder stumpflich, meist dicht-, seltener etwas lockerblüthig. Die Blüthen selbst sind innerhalb bestimmter Grenzen sehr variabel, obgleich ihre systematische Zugehörigkeit zu *O. Russowii* m. immer klar ist.

Diese ganz eigenartig entwickelte und stattliche Rasse hebt sich mit dem Kreise ihrer Formen und Uebergangsformen von den übrigen Rassen völlig ab und ist von mehreren Fundorten bestimmt worden. Zuerst erhielt ich sie in grösserer Menge und in frischen Exemplaren von P. Abel vom Papjerw aus der nächsten Umgebung der Stadt Werro in Livland, ebenso aus Kasperwiek in Estland von Russow. Sodann habe ich sie noch aus Lewaschewo in Ingrien und aus Reol bei Dorpat.

Die beiden nun folgenden und auch abgebildeten Beispiele sind Belege für im Verhältnisse zu ihren Stammarten dimensional verkleinerte und zierliche Rassen.

3. O. Russowii m. var. (+) recurva f. + Schmidtii.

Formel: *O. Russowii* m. + ((*O. maculata* L.)).

Taf. I, Fig. 2 p—u.

Diese offenbar durch den hybridisierenden Einfluss von *O. maculata* L. nur wenig umgeprägte Form der homophyletischen Varietaet var. *recurva*, zeigt nur in der Lippenform zuweilen recht deutliche Spuren, wie gerade an dem abgebildeten Exemplare, einer solchen Umformung. Im Habitus erinnert, diese, besonders in Estland und auf der Insel Oesel ziemlich verbreitete, Form entfernt an lappländische Formen der *O. maculata* L., obgleich die Analyse der baltischen Exemplare das Ergebniss hatte, dass sich die genannte Art nur aus der Lippenconfiguration und auch nicht aller Exemplare nachweisen liess. Uebrigens könnte man die stark gekrümmten und getrennt angeordneten Blätter auch auf denselben Einfluss zurückführen. Alles übrige erhellt aus der allgemeinen Uebersicht und allen früheren Erörterungen. Aber gleichzeitig mit *O. maculata* L. lassen sich zuweilen auch deutliche Spuren von *O. incarnata* L. nachweisen und zwar auch nur in der Lippe.

4. O. Russowii m. var. + reolana.

Formel: *O. Russ.* + ([*O. inc.* var. + *conferta*] + *O. mac.*).

Taf. II, Fig. 2 o—u.

Während var. + *elongata* und var. (+) *recurva* f. + *Schmidtii* mehr oder weniger habituell zusammenfallen, schliesst sich var. + *reolana* mehr der var. + *Abeliana* darin

an, nur mit den auffallenden Unterschieden einer sehr lockerblüthigen Aehre und einer sehr feinstengligen und zierlichen Tracht. Zwischen beiden Rassen, welche an einigen Fundorten benachbart auftraten, bestehen übrigens Uebergangsformen. Diese Rasse, welche ich selbst einige Male beobachtet und im Ganzen von fünf von einander entfernten Fundorten mit stets einheitlichem Habitus erhalten habe, ist durch die Kreuzung von drei Arten hervorgegangen, von welchen *O. Russowii* m. stets die Hauptstammart abgiebt und *O. maculata* am meisten mit ihrem Einflusse zurücktritt und oft in der Lippenumformung gar nicht nachzuweisen ist. Dafür mischt sich eine bestimmte und ausserordentlich verbreitete Rasse von *O. incarnata* L. die var. + *conferta* nachweisbar in allen Fällen ein und ist meist mit der vorliegenden vergesellschaftet oder benachbart angetroffen worden. Beide Rassen haben sogar gleitende Reihen zwischen sich erzeugt, welche ich selbst in Reol, nach welchem in der Nähe Dorpats gelegenen Gute ich den Namen dieser Rasse gewählt, beobachtet habe. Darnach ist die Grundformel: *O. Russ.* + *(O. inc.* var. + *conferta* + *O. mac.)* und die für die Rassenformen abgeleiteten Formeln: *O. Russ.* + *(O. inc.* v. + *conf.* + *(O. mac.))* oder *O. Russ.* + *(O. inc.* v. + *conf.)*

Diese auch auf Tafel I und II von mir abgebildeten Beispiele sollten anhangsweise nur dazu dienen einen bequemeren Einblick in die überaus complicierten Verhältnisse der *Dactylorchis*-Arten und ihrer Hybriden zu gewähren. Alle Einzelheiten über jede Art und ihre zugehörigen Formenkreise werden in ausführlicher Weise in der Monographie niedergelegt werden. Da ich ausserdem an die hervorragendsten botanischen Museen, besonders an solche, welche mich in liebenswürdigster Weise durch Materialsendungen unterstützt haben, Doubletten zusenden werde, wird man durch eigenen Augenschein von meiner Auffassung und Deutung dieser Rassen und über die Zuverlässigkeit meiner Bastart-Analysen sich selbst überzeugen können.

—

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. **O. Russowii m. var. + elongata, f. robustior, subf. intermedia.**

a—o. Verschiedene Lippenformen von derselben Rassenform und von demselben Fundorte (Rosenhof in Livland).

c. Zerlegte Blüthe des abgebildeten Exemplars. Die beigefügten Zahlen geben in Millimetern die Länge und Breite der Lippe und Perigonblätter, sowie die Länge des Sporns an.

2. **O. Russowii m. var. (+) recurva, f. + Schmidtii, subf. venusta.**

p—u. Verschiedene Lippenformen derselben Rassenform und von demselben Fundorte (Wido auf Oesel).

p. Lippe und Sporn des abgebildeten Exemplars.

Tafel II.

Fig. 1. **O. Russowii m. var. + Abeliana, f. immaculata.**

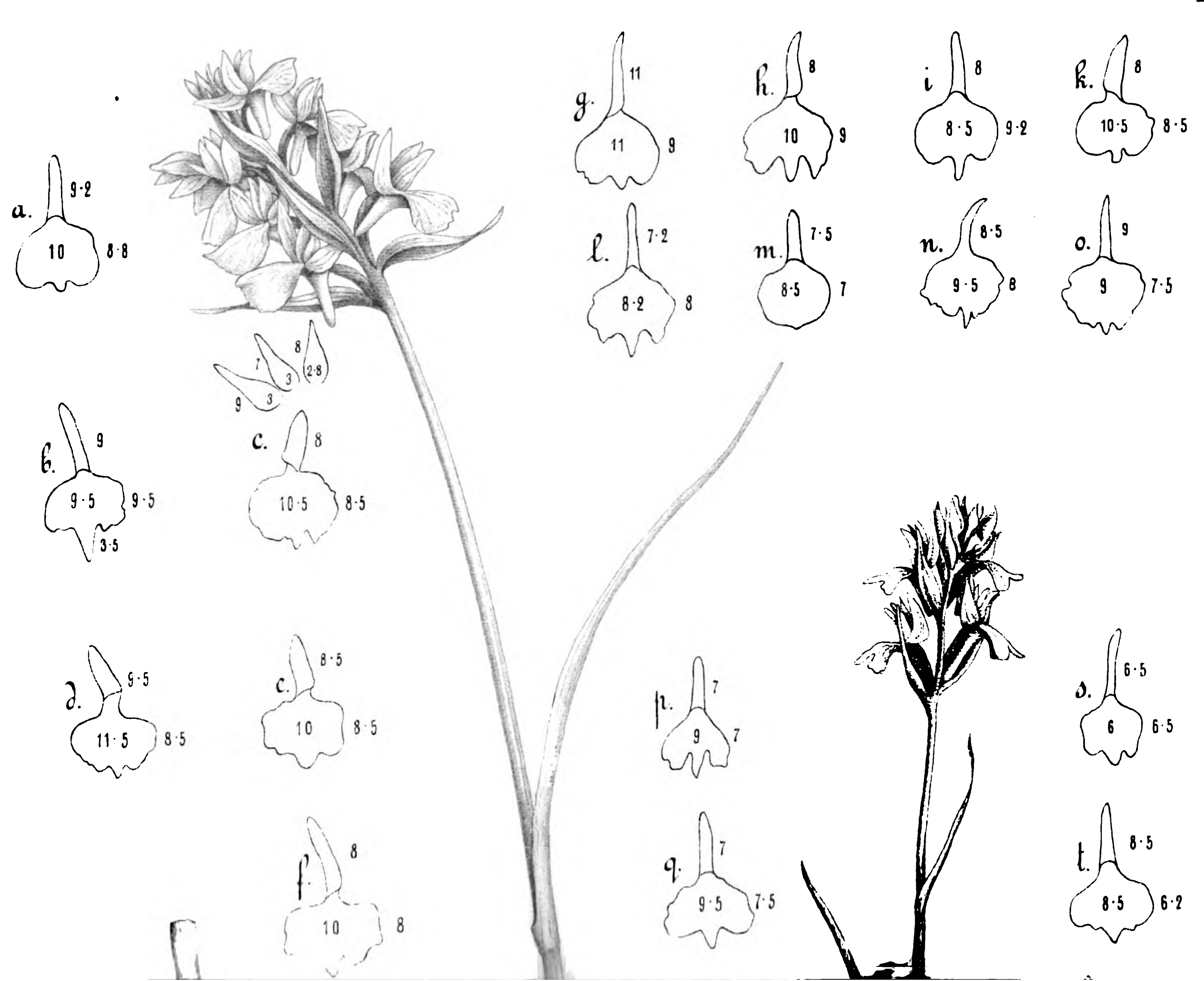
a—n. Verschiedene Lippenformen von derselben Rassenform und meist von Exemplaren desselben Fundorts (Papjerw bei Werro in Livland).

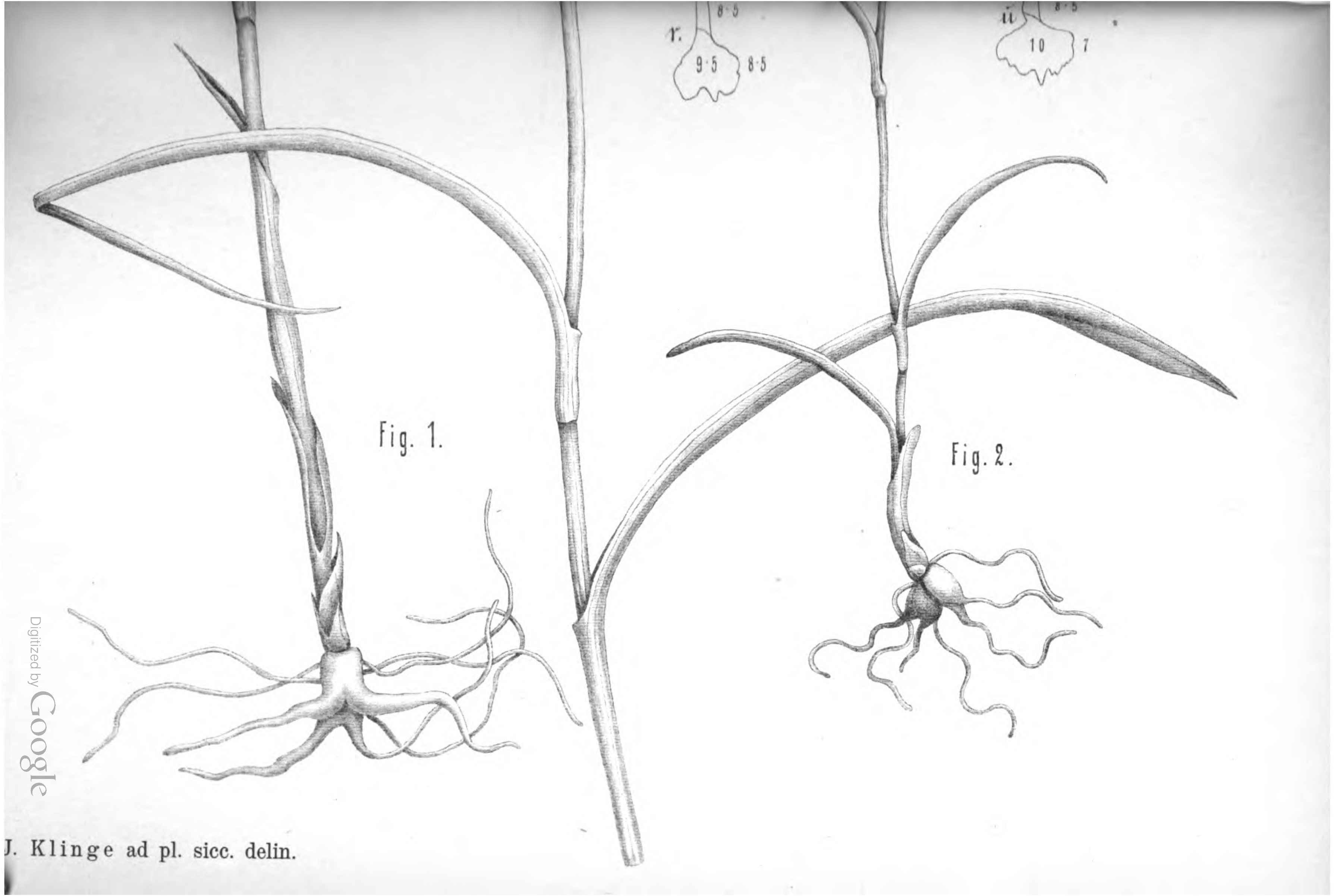
e. Zerlegte Blüthe des abgebildeten Exemplars.

2. **O. Russowii m. var. + reolana.**

o—u. Verschiedene Lippenformen von Exemplaren mehrerer Fundorte.

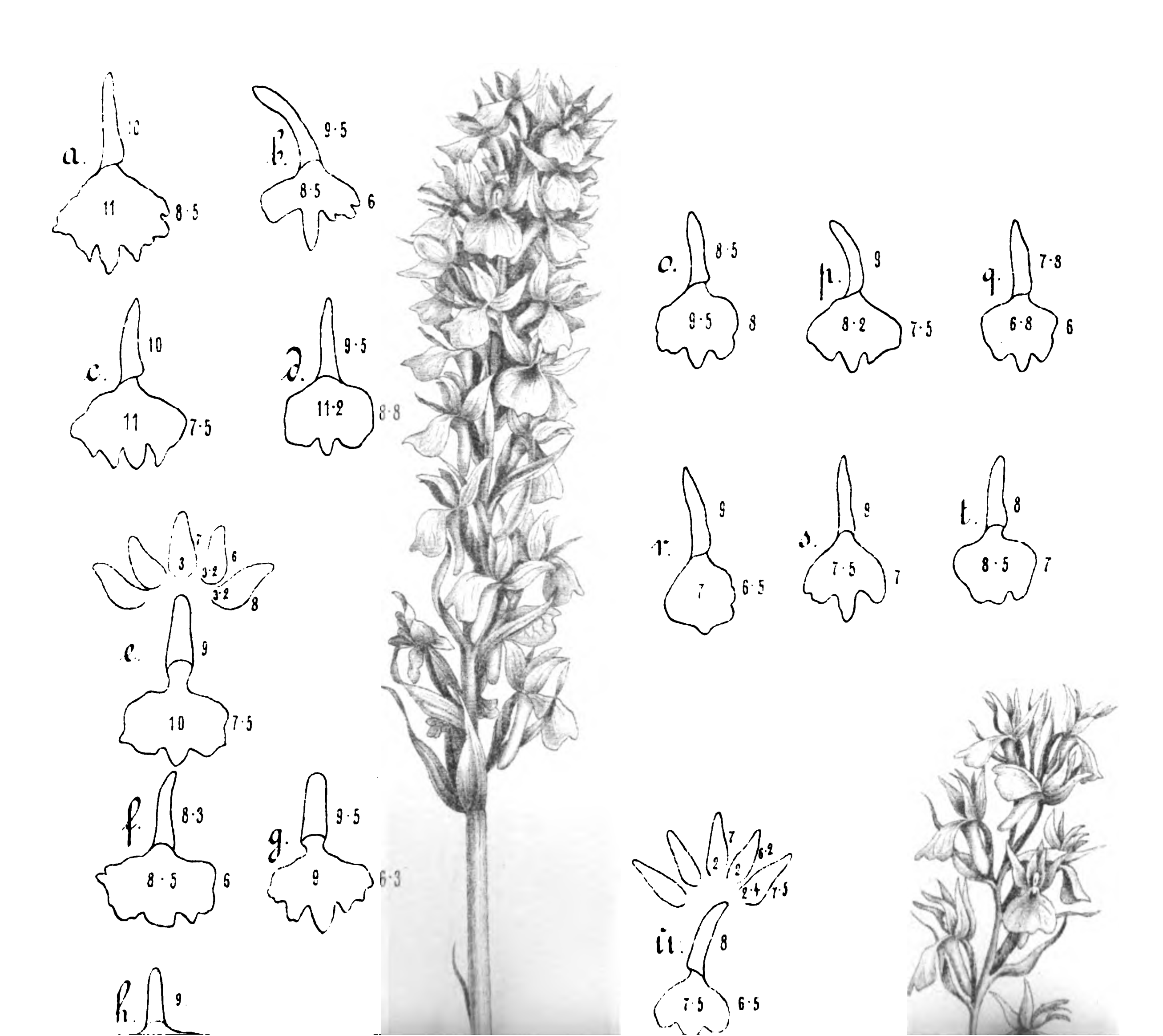
u. Zerlegte Blüthe des abgebildeten Exemplars.


a. 9·2 10 8·8
b. 9 9·5 9·5 3·5
9 3 7 3 8 2·8
c. 8 10·5 8·5
d. 9·5 11·5 8·5
e. 8·5 10 8·5
f. 8 10 8
g. 11 11 9
h. 8 10 9
i 8 8·5 9·2
k. 8 10·5 8·5
l. 7·2 8·2 8
m. 7·5 8·5 7
n. 8·5 9·5 8
o. 9 9 7·5
p. 7 9 7
q. 7 9·5 7·5
s. 6·5 6 6·5
t. 8·5 8·5 6·2

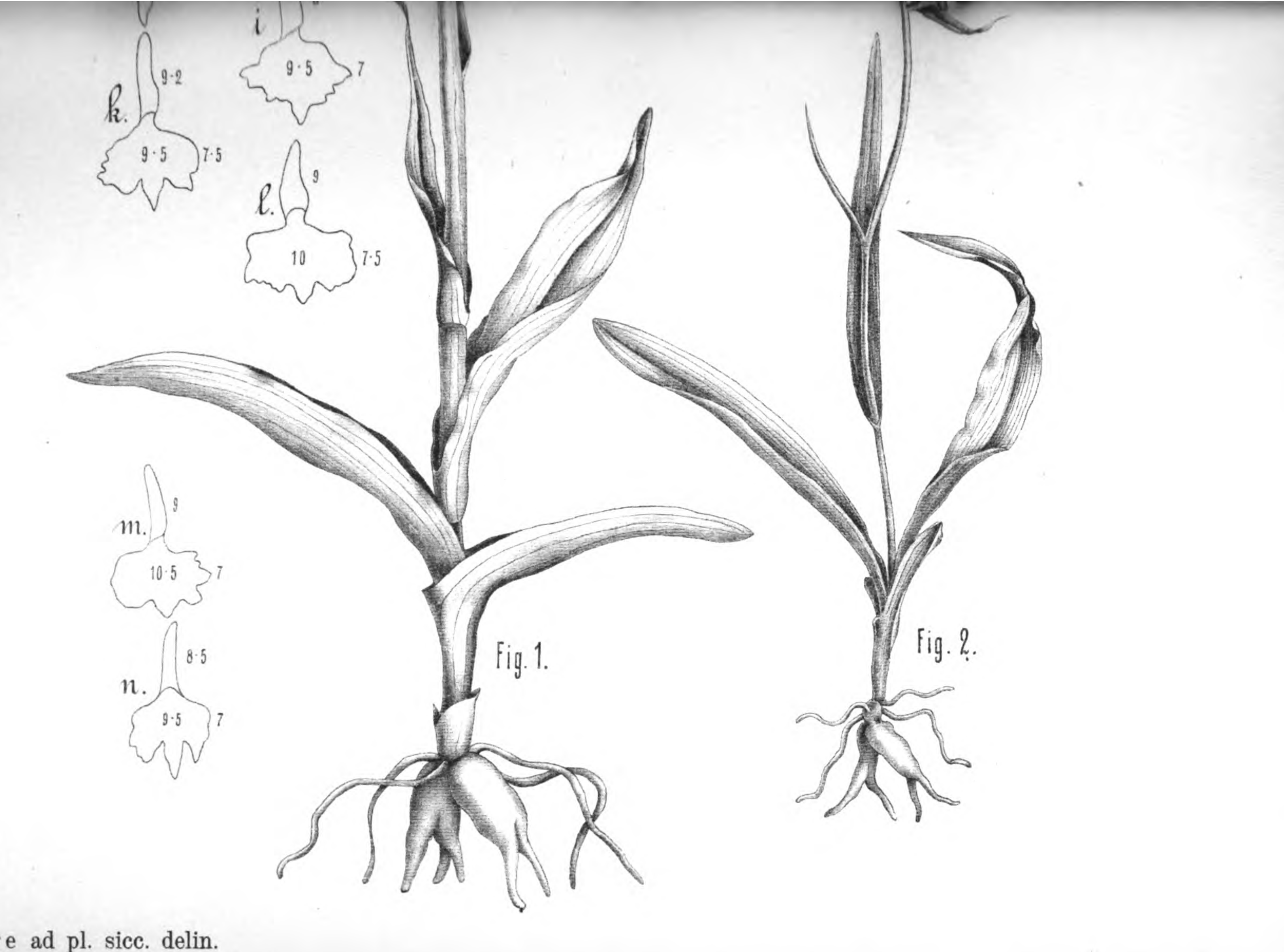


J. Klinge ad pl. sicc. delin.

Tab. II.



a.
10
11
8·5
b.
9·5
8·5
6
c.
10
11
7·5
d.
9·5
11·2
8·8
7
3
3·2
6
3·2
8
e.
9
10
7·5
f.
8·3
8·5
6
g.
9·5
9
6·3
h.
9
o.
8·5
9·5
8
p.
9
8·2
7·5
q.
7·8
6·8
6
r.
9
7
6·5
s.
9
7·5
7
t.
8
8·5
7
7
2
2
6·2
2·4
7·5
u.
8
7·5
6·5



Klinge ad pl. sicc. delin.

Zur

geographischen Verbreitung und Entstehung

der

Dactylorchis-Arten.

Mit 1 Karte.

Von

Dr. J. Klinge.

„Acta Horti Petropolitani“. Vol. XVII. Fasc. II. № 7.

ST. PETERSBURG.
1899.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung ist wiederum ein weiterer Beitrag und Commentar zu dem „Dactylorchis monographiae prodromus“ und eine Vorläuferarbeit zu einer künftigen und zusammenfassenden Monographie der *Dactylorchis*-Arten. Die letztere geht sehr langsam ihrem Abschlusse entgegen und es dürften noch einige Jahre vergehen, ehe sie der Oeffentlichkeit übergeben werden kann. Der hauptsächlichste Grund zu der Verzögerung ihrer Herausgabe liegt in dem noch geringen und lückenhaften Untersuchungsmateriale, das mir zu Gebote gestanden hat. Der Wunsch von mir, eine für alle Arten nahezu gleichmässige Bearbeitung liefern zu können, ist wohl verständlich, aber die Erfüllung desselben ist eben durch ein aus allen Ländern, wo *Dactylorchis*-Arten verbreitet sind. zugeflossenes genügendes Untersuchungsmaterial bedingt, was aber zum grossen Theile bis jetzt noch nicht der Fall gewesen ist. In relativ genügender Weise haben mir *Dactylorchis*-Arten aus NW. Russland, aus dem Ostbalticum, aus Finnland, aus Ost- und Westpreussen zur Bearbeitung vorgelegen und auch das Ferghana-Thal und das Serawschan-Gebiet in Turkestan mögen als solche Länder gelten, welche vorläufig ein ziemlich anschauliches Bild über die Zusammensetzung und Verbreitung der dort heimischen Arten gestatten. Dagegen aus Mittel- und Westeuropa — Südeuropas, Englands, Nordafrikas, ganz Asiens und des nordwestlichen Theils Nordamerikas ganz zu geschweigen — konnte in Bezug auf Sichtung von homo- und polyphyletischen Formenkreisen der dort verbreiteten Arten so gut wie gar nichts erbracht werden. Die bereits an einem anderen Orte ausgesprochene Bitte: mich nach Möglich-

keit mit *Dactylorchis*-Material unterstützen zu wollen, kann ich hier in derselben dringenden Weise mit dem Hinweise auf die in nachstehenden Blättern niedergelegten, häufigst nur gemuthmaassten Daten wiederholen. Die aus der bisherigen Bearbeitung gewonnenen und in den Vorläuferarbeiten veröffentlichten Resultate sollen einestheils eine gewisse Rechenschaft über den Fortschritt der Arbeiten ablegen, anderentheils aber bezwecken, dem für diesen Gegenstand sich interessierenden botanischen Publicum die noch ungelösten Fragen und Aufgaben vor Augen zu führen.

In Bezug auf die geographische Umgrenzung der im Voranstehenden behandelten Arten muss vorausgeschickt werden, dass aus den angeführten Gründen dieselbe als durchaus relativ zu nehmen ist. Es dürfte daher eine später zu entwerfende Karte ein mehr oder weniger verändertes Bild über die Verbreitungsareale der Arten und ihrer Unterarten bringen. In Rücksicht dessen ist auch die Wahl auf einen kleinen Maassstab der Karte gefallen und sind auch sämmtliche Arten in ihren bisher angenommenen Vegetationslinien auf diese eine Karte zusammengedrängt worden.

Aus dem Inhalte wird jedem Leser am besten und wohl überall die Ueberzeugung entgegentreten, dass dieselben Untersuchungen an genügendem Untersuchungsmateriale angestellt ein klareres und sichereres Bild aller berührten Erscheinungen, als es jetzt möglich ist, geben werden.

St. Petersburg.
Ostern, 1899.

Der Verfasser.

Geographische Verbreitung.

Die gattungen- und artenreichste Familie, zu der unstreitig neben wenigen anderen die *Orchideen* gehören, hat die Jetztwelt, wenn wir von den paar höchst fragwürdigen Angaben über palaeontologische Funde [1]) absehen, ohne jegliche fossile und subfossile Dokumente ihrer früheren Existenz übernommen, die einen etwaigen Aufschluss über die Entstehung der Genera und Species auseinander, oder selbst über die Art und Weise der Abspaltung nächstverwandter Arten von einander abgeben könnten. Der Grund für den Mangel an palaeontologischen Resten liegt vor allen anderen in dem anatomischen Aufbau dieser Gewächse, welche sich durch ausserordentlich geringe Ausbildung mechanisch-wirksamer, somit resistenter und der Verwesung widerstandsfähiger Gewebeparthien auszeichnen. Die Differencierung des Xylems ist auf das denkbar geringste Maass herabgedrückt und von sclerenchymatischen Geweben, so weit mir die Histiologie der *Orchideen* bekannt ist, kaum ein Nachweis zu erbringen, mit Ausnahme des seltenen Vorkommens von Steinzellen in einigen Stengelknollen. Selbst die Cuticularisierung der Epidermiszellen des Pericarps ist eine durchaus geringe und stellt wenigstens bei den *Ophrydeen* die am meisten verdickten Zellen des gesammten Pflanzenkörpers dar.

Es ist mir daher, so viel Eifer ich auch darauf bei meinen mikroskopischen Torfanalysen verwandte, selbst in den

[1]) Stiehler. Monocotyledonen der Vorwelt. 1862. pag. 54. Hier werden drei terrestre Orchideen aus dem Eocen und Miocen Italiens aufgeführt und zwar *Rhizonomium* Corda, *Protorchis* Mass. und *Palaeorchis* Mass. Nach Oswald Heer lassen die Reste dieser Pflanzen, auf welche Massalongo die Sippen gegründet hat, keine Merkmale erkennen, welche seine Deutung rechtfertigen.

jüngeren Torfschichten nicht gelungen einigermaassen erkennbare Reste von Pflanzentheilen der *Ophrydeen* nachzuweisen, weil das schwammige und viel Wasser aufnehmende Zellengewebe vielleicht sogar einem schnelleren Vertorfungsprozesse unterliegt, als das der *Sphagnaceen* und anderer Moose, welche schon in den mittleren Schichtenfolgen unserer Postglacialmoore in ihrer Structur nicht mehr erkannt werden können.[1])

Auf eine Erhaltung subfossiler Reste tropischer *Orchideen* ist eine noch weit geringere Hoffnung zu setzen, weil die, wenigstens eine gewisse Zeit hindurch weichere Pflanzentheile conservierende, Torfbildung in den Tropen fast fehlt und alle abgefallenen Pflanzenreste oder abgestorbenen ganzen Individuen deselbst in der feuchtwarmen Luft und unter warmem Wasser frühzeitig vermodern.

Trotzdem kann man im Hinblicke auf den grossen Artenreichthum der *Orchideen*, der in seinem ganzen Umfange noch lange nicht gekannt wird, weil uns ja täglich, besonders die Tropenländer, neue Arten zusenden, auf eine lange Andauer und auf eine frühe Entstehung dieser Pflanzengruppe schliessen. Aehnlich den *Sphagnaceen* nehmen die *Orchideen* in der heutigen Pflanzenwelt eine mehr oder weniger isolierte und von den nächstverwandten Pflanzenfamilien sehr abweichende und abgeschlossene Stellung im

[1]) Wohlerhaltene Laubmoosreste, die auf den ersten Blick zu erkennen und zu unterscheiden waren, förderten mein verstorbener Freund Axel Blytt und ich durch Bohrung auf 22 Fuss Tiefe aus einem Moor bei Bonna am Björnsoe in Norwegen zu Tage, was für eine grosse Widerstandsfähigkeit einiger Laubmoosarten zu sprechen scheint. Ebenso überzeugte ich mich durch den Augenschein über die Widerstandsfähigkeit von Laubmoosen, als ich in Gesellschaft des Akademikers G. Nathorst eine dünne glaciale Thonschicht unter Torf in der Nähe von Rositten in Polnisch-Livland herausgrub. In dieser Schicht befanden sich neben *Dryas octopetala* eine Menge Laubmoosreste, welche von Prof. Arnell bestimmt worden sind. Siehe: A. G. Nathorst. Den arktiska florans forna utbredning i länderna öster och söder om Östersjön. Stockholm 1891. pag. 130; und von demselben Autor: Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnisse von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Stockholm 1892. pag. 17. Es sollte hier nur gezeigt werden, dass Laubmoose, besonders *Amblystegium*-Arten, ausserordentlich widerstandsfähig sind trotz des Mangels an Geweben mit verdickten Zellwänden, während *Sphagnum*-Arten nur unter ganz bestimmten Verhältnissen noch in mittleren Torfschichten in ihrer Structur erkannt werden können.

Systeme ein, was sich auch nur durch eine sehr früh stattgefundene Abtrennung erklären lassen kann. Der wohlberechtigte Einwand gegen die Annahme eines sehr hohen Alters dieser Familie kann allerdings darin erhoben werden, dass in Anbetracht der Polymorphie und Hybridisationsfähigkeit der *Orchideen* eine überaus schnelle Abspaltung der Varietaeten, Rassen und Arten vor sich gegangen sein mag, und es aus dem Grunde nicht nothwendig scheine einen weit zurückliegenden Ursprung für diese Familie anzunehmen. Auch Saporta und Marion[1]) halten die *Orchideen* für die recentesten Bildungen des Monocotyledonenstammes wegen der zygomorphen Entwicklung der Blüthe. Aber die Polymorphie und relativ schnelle Rassenbildung durch Kreuzung ist vorläufig nur für wenige Sippen nachgewiesen worden und ausserdem drängt sich das Bedenken auf, ob diese biologischen Eigenthümlichkeiten auch von Anbeginn dieser Familie angehört haben mögen, oder ob dieselben nicht eine besondere Neueinrichtung im Kampfe ums Dasein seit dem Tertiaer begreifen. Ausserdem gewinnt im Hinblick auf die Existenz der heutigen Arten und ihrer jüngeren Glieder während ungeheurer Zeiträume, wie im Folgenden ausgeführt werden wird, die Ansicht, dass die *Orchideen* einem sehr weit zurückliegenden Schöpfungsacte ihren Ursprung verdanken, mehr Wahrscheinlichkeit, als die einer recenten Schöpfung.

Was speciell das Alter der heutigen Arten aus der Untergattung *Dactylorchis* betrifft, so kann eine endgültige Entscheidung auch hier nicht getroffen werden. Ob sie bereits im Miocen oder Pliocen Europa und Asien, wenn auch selbstredend nicht in demselben Umfange ihrer heutigen Verbreitung, bevölkerten, oder ob sie ihre Entstehung erst der Postglacialzeit verdanken, sind Fragen, die zur Zeit noch nicht mit der erwünschten Sicherheit sich beantworten lassen. Für manche von diesen Arten und zwar den jüngsten lässt sich ihre prae- und postglaciale Entstehung und Ausbreitung mit ziemlicher Gewissheit feststellen, ohne dass die Erhebungen darüber jedoch volle Beweiskraft beanspruchen dürfen, wie aus den weiteren Darstellungen dieser Abhandlung ersichtlich

[1]) G. de Saporta et A. F. Marion. L'évolution du règne végétal. Tome II. 1885. pag. 33.

sein wird. Bevor wir aber an die Ausführung unserer Aufgabe schreiten, wollen wir unsere Aufmerksamkeit auf eigenthümliche Verhältnisse, welche sich im Genus *Orchis* selbst zeigen, lenken.

Innerhalb der Gattung *Orchis* bereitet sich nämlich seit Langem eine Trennung der Arten in zwei Hauptgruppen vor. Die Trennung derselben hat sich heute noch nicht völlig vollzogen, weil die Grenzen zwischen den sich von einander lösenden Artgruppen nicht scharf genug sind und noch durch eine Reihe beide Gruppen vermittelnder Glieder vorläufig verwischt werden. Neben der abweichenden Scheinknollenbildung und der verschiedenen sexuellen Affinitaet schliessen sich die Arten von *Orchis* noch durch andere morphologische Merkmale von einander aus und lösen sich in zwei Hauptgruppen auf, welche ich durch die Begründung der beiden Subgenera: *Euorchis* und *Dactylorchis* zum Ausdrucke brachte. Die noch existierenden Mittelarten zwischen den beiden Untergattungen sind einestheils die von mir zu *Dactylorchis* gezogenen Arten, wie *O. iberica* M. B., *O. sambucina* L. und *O. mediterranea* m. und anderentheils die zu *Euorchis* gestellten, wie *O. laxiflora* Lmk., *O. palustris* Jcq. und andere. Verschwinden diese Mittelarten entweder einmal gänzlich, so würde die Abtrennung der beiden Subgenera von einander eine vollständige und entschiedene sein, oder schliessen sich die heutigen Mittelarten in ihrer Weiterentwicklung von den Arten der beiden genannten Subgenera noch mehr aus und entfernen sie sich vermöge der neu eingeschlagenen Entwicklungsrichtungen von diesen morphologisch noch mehr, was den wahrscheinlicheren Fall begreifen würde, so würden sie die Stellung von selbstständigen Genera mal beanspruchen und als neue Genusreihen neben den beiden Hauptgenera bestehen können. Heute darf jedoch in Rücksicht auf das Vorhandensein von Mittelarten eine Trennung der Gattung *Orchis* in zwei neue einander coordinierte Genera auf keinen Fall unternommen werden, was aber voraussichtlich in der Folgezeit wird geschehen können, wenn nicht noch neue Mittelarten auftreten werden.

Der Formenkreis der in Canada und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bis Minnesota und Missouri verbreiteten *O. spectabilis* L., sowie die noch wenig oder garnicht

gekannnten *Orchis*-Arten, welche unter verschiedenen Namen vom West-Himalaya bis China hinein verbreitet sind, bilden aller Wahrscheinlichkeit nach eine zusammenhängende Artgruppe und repraesentieren entweder schon jetzt ein selbstständiges Genus, da sie morphologisch und habituell sich von den übrigen *Orchis*-Arten der Alten Welt genügend abheben, oder stellen ein *Euorchis* und *Dactylorchis* coordiniertes Subgenus dar. Sie sind daher in allen früheren und folgenden Betrachtungen unberücksichtigt geblieben und auch schon aus dem Grunde, weil diese höchst interessante Artgruppe wegen mangelnden Materials nicht in den Untersuchungskreis gezogen werden konnte.

Hier anschliessend soll auf eine eigenthümliche Parallelentwicklung zwischen den Arten der Gattung *Orchis* und den ihnen zunächststehenden der Gattung *Gymnadenia* aufmerksam gemacht werden. Die Arten dieser beiden Gattungen stehen sich verwandschaftlich nahe und sind hauptsächlich durch die Form der Bursicula von einander geschieden, auf welchen Unterschied auch die Trennung der Gattungen gebaut ist. Beide Gattungen entwickeln Artenreihen mit runden einfachen und mit gefingerten Tuberidien und dementsprechend mit getrennter Ausbildung des Habitus und der einzelnen Pflanzenglieder. Es correspondieren somit die Arten von *Euorchis* mit den von *Neottianthe*[1]) Rchb. pat. und die Arten von *Dactylorchis* mit den von *Eugymnadenia* m. Durch diesen eigenthümlichen Parallelismus ist einem die Annahme eines gemeinsamen Ursprungs der beiden Genera nahe gelegt und sie als Abkömmlinge eines und desselben Stammzweiges mit nachfolgender verschiedener Entwicklung der Bursicula herzuleiten, und ferner die Voraussetzung, dass die beiden Genera heute begriffen sind sich weiter in sich abschliessende Gruppen zu spalten. Dass die Arten der beiden Gattungen, insbesondere die aus dem Subgenus *Dactylorchis*, zu den aus dem Subgenus *Eugymnadenia* (mit fingerförmigen Scheinknollen) eine hochgradige sexuelle Affinitaet an den Tag legen, bringt den Gedanken über ihre Abstammung von einem gemeinsamen

---

[1]) Diese Gruppierung von *Gymnadenia*-Arten in *Neottianthe* Rchb. pat. und *Eugymnadenia* m. ist von mir noch nicht veröffentlicht worden.

Zweige durch die Erklärung der häufigen Kreuzungen mit einander als jetzt obwaltende philogenetische Beziehungen uns noch näher.

Die heutigen *Orchis*-Arten aus der *Dactylorchis*-Gruppe und ebenso deren Varietaeten- und Formen-Reihen sind in Bezug auf ihr Alter nicht gleichwerthig unter einander, d. h. die Entstehungszeit und der Entstehungsort einer jeden Art sind andere als die der nächstverwandten und aller übrigen Arten. Man kann sie jedoch ihrem relativen Alter nach in zwei Gruppen bringen, von denen die älteren Arten in die eine, die jüngeren in die andere Gruppe zusammenzustellen sind, wobei von ihrer Entstehungsweise und von den Ursachen derselben vorläufig abgesehen werden kann. Die älteren Arten, deren Ursprung aus dem Tertiaer datiert, sind meine Species, und die jüngeren zum grossen Theil postglacialer aber auch praeglacialer Entstehung, sind meine Subspecies. Als Ausnahmefall zähle ich zu den Species noch: *O. cruenta* Müll. und *O. sambucina* L., welche, obgleich eine von diesen sicher nacheiszeitlichen Ursprungs ist, in Hinsicht ihrer Entstehung, geographischen Verbreitung und ihrer morphologischen Eigenthümlichkeiten doch eine Sonderstellung beanspruchen. Die Entstehungsgeschichte der älteren Arten, also der Species, entzieht sich unserer genaueren Bestimmung und wir können für dieselben auf Grund der bereits gewonnenen Erfahrungen und der erkannten Ursachen über Artbildung überhaupt nur einen Maassstab von Muthmaassungen beilegen. Dagegen tritt uns die Bildungsgeschichte der jüngeren Arten, der *Subspecies*, mit ziemlicher Klarheit entgegen und wir werden im Folgenden dieselben eingehender betrachten und sie als Prüfstein für die zur Zeit bestehenden Hypothesen über Artenstehung heranziehen können, um unsere Schlussfolgerungen aus den durch die Discussion gewonnenen Resultaten zu ziehen.

Wir müssen somit im Weiteren mit zwei statt eines Artbegriffes operieren. Doch sind die beiden Begriffe, welche für Species und Subspecies gewonnen sind, nur durch Zeitunterschiede bedingt und zwar so wie dieselben in der Jetztwelt in die Erscheinung treten. Sonst sind beide ohne Rücksicht auf die Bildungsgeschichte der einzelnen Arten und Unterarten im Wesentlichen dasselbe, da die jüngeren Subspecies in der Folgezeit ebenso als ältere Species mit ihren

währenddessen entstandenen Abzweigungen, den neuen Subspecies, sich darstellen werden, wie jetzt ihre Ausgangsarten.

Die Species, Art, ist aber nur ein rein theoretischer, oder wissenschaftlicher, oder mit Keyserling[1]) zu reden, ein disjunctiver Begriff und keine Anschauung. Wir können den „Arten“ durch systematische Merkmale Grenzen geben, oder besser dieselben durch solche gegen andere Arten abgrenzen, indem wir die Merkmale, welche dem gesammten Varietaeten- und Formenkreise einer Art zukommen, zusammenfassen und so die Art anschaulich oder praktisch construieren. Aber diese, nach den Merkmalen der Varietaeten und Formen einer Art, welche unter gemeinsame sich gegen Varietaeten- und Formenkreise anderer Arten abhebende Gesichtspunkte zusammengefasst sind, bestimmten Artgrenzen sind nicht constante, sondern beständigen Aenderungen unterworfen. Denn da die legitimen Varietaeten durch mannigfaltige Impulse von Aussen her unter Ausbildung neuer Merkmale nach bestimmten oder verschiedenen Richtungen hin Formänderungen erfahren, welche über die für die Art jedesmal gezogenen Grenzen hinaustreten, so müssen sich dementsprechend auch die Artmerkmale ändern. Es würde folglich mit jedem Fortschritte, den die Varietaeten einer Art nach verschiedenen Entwicklungsrichtungen machen, auch der systematische Werth der Art sich ändern, insofern als die Merkmale innerhalb der Art, oder die des Artcharakters sich dadurch verändert haben. Das könnte in dieser Weise in infinitum gehen, wenn nicht zweierlei eintreten würde, um einer solchen Fortentwicklung Schranken zu setzen und einen so entstehenden chaotischen Zustand aufzuheben. In dem einen Falle werden nicht lebensfähige Varietaeten ausgemerzt werden und zu Grunde gehen, im anderen Falle werden die aus dem Kampfe um's Dasein siegreich hervorgehenden Varietaeten sich dermaassen von der Stammart isolieren, dass sie als Abzweigung von höherer systematischer Werthigkeit ausscheiden und selbst zu neuen Ausgangspunkten für

[1]) Alex. Graf Keyserling. Brief an seinen Sohn Grafen Leo Keyserling. Als Manuscript gedruckt in den Sitzungsberichten der Dorpater Naturf. Gesellsch. Bd. X. 1894. pag. 49.

analoge Fortentwicklung werden. Daher ist die Beschreibung einer Art nur als relativ und die Art selbst als rein theoretischer Begriff zu fassen.

In der vorausgegangenen Abhandlung über *Orchis*-Bastarte [1]) stelle ich die Forderung die Rassen zu derjenigen Art zu stellen, zu der sie naturgemäss durch Goneoklinie gehören. Hierdurch dürfte eine polymorphe Art mit einer Reihe polyphyletischer Rassen noch mehr an der Möglichkeit einer systematischen Abgrenzung verlieren, indem auf diese Weise die Artgrenzen, welche im Hinblicke auf die Gesammtheit der eine Art zusammensetzenden homophyletischen Varietaeten schon schwierig einzuhalten und zu fassen waren, zu einander noch mehr verwischt werden und der Begriff einer Art noch grössere Schwierigkeiten verursachen wird. Man zeige mir aber aus diesem Chaos der Polymorphie einer *Orchis*-Art einen anderen, aber auf wissenschaftlicher Basis ruhenden Ausweg und ich werde ihn gerne betreten. Aber ein solcher Ausweg ist eben in Bezug auf die *Dactylorchis*-Arten eine Unmöglichkeit, weil Arten, wie z. B. *O. incarnata* L. fast ausschliesslich aus Rassen bestehen, die nach den verschiedensten Entwicklungsrichtungen divergieren, oder wie man aus der Aufzählung der Varietaeten und Rassen von *O. Russowii* m. in der oben angezogenen Arbeit zu Genüge hat entnehmen können, dass diese Subspecies zum grössten Theile aus Rassen zusammengesetzt ist. Auch schon nach dieser Seite hin wird die Art als discreter Begriff nie zu fassen sein und wir müssen den Versuch aufgeben die Art als Anschauung zu betrachten.

Wie aus derselben Aufzählung in der früheren Arbeit deutlich hervorgeht, habe ich die homophyletischen Varietaeten gesondert von den polyphyletischen Rassen gruppiert und in der Diagnose sowohl für *O. Russowii* [2]) m. als auch für alle übrigen *Dactylorchis*-Arten den Artcharakter nach Möglichkeit nur der Summe von Merkmalen der eine Art zusammensetzenden Gesammtheit homophyletischer Varietaeten angepasst. Der

[1]) J. Klinge. Zur Orientierung der Orchis-Bastarte und zur Polymorphie der Dactylorchis-Arten. Acta Horti Petrop. XVII. 1899.

[2]) — Dactylorchidis, orchidis subgeneris, monographiae prodromus. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899.

Grund zu einer solchen Auffassung ist ersichtlich, weil sonst bei einer Hinzuziehung der Merkmale der Rassen ausser den heterogenetischen auch Merkmale anderer Arten hinzugetreten wären und dadurch jede Abgrenzung zwischen den *Dactylorchis*-Arten völlig aufgehoben worden wäre, oder ganz unmöglich gemacht haben würde. In dem extremen Falle, wo, wie bei *O. incarnata* L., die Art sich nur in Rassen aufgelöst hat, habe ich aus dem morphologischen Vergleiche aller Rassen den Charakter dieser Art reconstruiert.

Im Allgemeinen stimme ich in der Fassung und Auffassung von Species und Subspecies mit Focke[1]), Buchenau[2]) und Wettstein[3]) überein und besonders scheinen, wie sich aus allem ergiebt, meine Ansichten über diesen Gegenstand sich mit den von Wettstein zu decken. Nur darf man hierbei nicht vergessen, dass die Arten aller der so verschieden gestaltigen Gruppen des Pflanzenreichs ihrem Organisationsplane und ihrem inneren Wesen nach sich zu einander nie völlig analog verhalten. So werden z. B. die *Dactylorchis*-Arten in Bezug auf Entstehungsursachen und Entstehungsweisen, auf Variabilitaet, Hybridisation, Ausbreitungsweise, Anpassung, auf Lebensweise überhaupt und auf die hieraus resultierenden Erscheinungen des Artcharakters sich anders verhalten, als z. B. die *Rubus*-Arten und selbst die Arten innerhalb desselben Genus werden sich durch specifische Verschiedenheiten gegen einander abheben. Daher kann meiner Ansicht nach von einem völlig gleichen Verhalten aller Arten des Pflanzenreichs,

---

[1]) W. O. Focke. Ueber Artbildung. Oesterr. botan. Zeitschrift. XXIII. 1873.

— Ueber polymorphe Formenkreise. Englers Botan. Jahrbücher 1883. pag. 50—75.

— Ueber Rubus Menkei und verwandte Formen. Abhandl. herausgegeben vom Naturw. Verein zu Bremen. XIII. 1896. pag. 141—160.

— Die Pflanzenmischlinge, ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. 1881.

— Ueber die Begriffe Species und Varietas. Jena 1875.

— Synopsis Ruborum Germaniae. Bremen 1877.

[2]) Fr. Buchenau. Einige Nomenclaturfragen von speciellem und allgemeinem Interesse. Englers Botan. Jahrbücher. XXIV. 1898 H. V. pag. 662 —.

[3]) R. von Wettstein. Monographie der Gattung Euphrasia. Leipzig 1896.

— Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena 1898.

wie es sich aus einem Vergleiche derselben mit einander ergeben würde, nicht die Rede sein. Wir können demnach, wenn wir von der Pflanzenart überhaupt reden, unsere Art-Definition nur sehr allgemein halten, müssen dieselbe aber in gegebenen Fällen zu praecisieren suchen. Aus diesem Grunde ist es verständlich, wenn ich noch hinzufüge, dass die Species und Subspecies bei *Dactylorchis* sich ähnlich den *Euphrasia*-Arten und Unterarten in der Wiedergabe und Auffassung von Wettstein in seiner ausgezeichneten Monographie darstellen, ohne aber mit denselben gleichwerthig zu sein. Aus den weiteren Darstellungen dieser Abhandlung dürfte der Artcharakter innerhalb *Dactylorchis*, ohne dass ich hier denselben noch weiter verfolge, im Speciellen und zur Genüge hervorgehen.

Die verschiedenen Altersbeziehungen und Verwandtschaftsgrade und ebenso die Abstammung der *Dactylorchis*-Arten liessen sich durch den Entwurf eines Stammbaumes veranschaulichen. Doch stehe ich zur Construction eines solchen sehr abfällig und gebe im Nachstehenden eine graphische Zusammenstellung der Arten, welche ich bereits vor längerer Zeit nach den morphologischen und Altersbeziehungen der letzten Artglieder entworfen hatte. Es wirkt jedesmal erhebend auf einen, wenn man sich auf einen Gewährsmann stützen kann, um Hergebrachtes und Ueberkommenes, das mit exacter Forschung im Widerspruche steht, aufzuheben. Wettstein's Gründe gegen Construieren von Stammbäumen sind auch die meinigen und ich erkläre hiemit, dass ich eine den Monographien beigegebene übliche unter Umständen imponierende Beilage, die Stammtafel der behandelten Gewächse, in vielen Fällen für Auswüchse einer lebhaften Phantasie halte, es sei denn, dass palaeontologische Dokumente in genügender Weise vorhanden sind, welche aber für die Mehrzahl der Pflanzengruppen heute noch nicht und für einige, wie für die *Orchideen*, überhaupt nicht geliefert werden können. Wir sind in der Mehrzahl der Fälle im Stande nur die letzten Verzweigungen eines Astes, die heute noch lebenden Arten, uns zu verdeutlichen und auf deren Stammarten, aus denen sie in verschiedener Weise hervorgegangen sein konnten, nur theilweise und zwar nur theoretisch zu schliessen. Was noch weiter von diesen zurückliegt, entzieht sich völlig unserer

Subspecies.	Species.
	(*O. pallens* L. ?).
	O. iberica M. B.
O. sambucina L. +	
O. georgica m.	
O. siciliensis m.	*O. mediterranea* m.
O. pseudosambucina Ten.	
O. Cartaliniae m.	
O. saccifera Brogn.	*O. basilica* m.
O. maculata L.	
O. Russowii m.	*O. angustifolia* Rchb.
O. Traunsteinerii Saut.	
O. baltica m.	*O. latifolia* L.
O. majalis Rchb.	
O. cordigera Fr.	
O. bosniaca Beck.	*O. monticola* m.
O. caucasica m.	
	O. Hatagirea Don.
	O. aristata Fisch.
O. foliosa Soland.	
O. africana m.	
O. cilicica m.	*O. orientalis* m.
O. osmanica m.	
O. turcestanica m.	
O. salina Turcz.	
O. cruenta Müll. +	
	O. incarnata L.

Forschung, da wir eben im Hinblick auf die Mannigfaltigkeit der Entstehungsursachen zu keinen sicheren Schlüssen mehr kommen können. Also die Entstehungsgeschichte der älteren Arten, der Species von *Dactylorchis,* wird meiner Ueberzeugung nach stets in Dunkel gehüllt bleiben. Es genügt aber auch schon die phylogenetische Zusammengehörigkeit der heutigen *Orchis*-Arten graphisch darzustellen, also den Stammbaum dieser Gruppe in seinen letzten Verästelungen und Verzweigungen wiederzugeben und somit eine systematische Grundlage für die Gruppe selbst zu schaffen.

Aus der graphischen Darstellung der Arten und Unterarten von Dactylorchis tritt uns folgendes entgegen. Wie oben schon hervorgehoben, lassen sich bezüglich ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen drei Artgruppen innerhalb *Dactylorchis* von einander unterscheiden. Die eine Gruppe bildet den Hauptast von *Dactylorchis,* während die beiden anderen eine vermittelnde Stellung zwischen *Dactylorchis* und *Euorchis* einnehmen. Die beiden letzteren treten in keine nähere verwandtschaftliche Beziehung, in Folge dessen man sie vereinigen könnte, vielmehr stellen beide für sich gesonderte Zweige mit divergierender Entwicklungsrichtung dar. Während der eine Zweig, *O. mediterranea* m., sich in neue Verzweigungen gegliedert hat, tritt der andere Zweig, *O. iberica* MB., noch monotypisch auf. Obgleich bereits Andeutungen und der Beginn von Spaltungen bei der letzteren im Kaukasus sich zeigen, ist *O. iberica* MB. immerhin in allen ihren Umformungen noch als eine einheitliche Art aufzufassen. Beide Zweige tragen Merkmale sowohl der *Euorchis*-, als auch der *Dactylorchis*-Arten an sich und daher liegt die Annahme nicht fern, dass sie sich voreiszeitlich bereits durch Kreuzung von jetzt nicht mehr existierenden Arten aus je einer der beiden Subgenera abgezweigt haben können.

Alle übrigen Arten strahlen gleichsam von einem einzigen Ausgangs- oder Ursprungsorte her, oder mit anderen Worten, sie scheinen die heutigen Abkömmlinge einer einzigen Art, welche in irgend einer Epoche der Tertiaerzeit gelebt haben mag, zu sein, von welcher sie aber durch mehrere jetzt verschwundene Ahnenreihen getrennt sind. Aber auch innerhalb dieser Gruppe zeigen sich insofern Unterschiede zwischen den Arten, als sich hier engere Gruppen bilden und einige derselben

eine engere Zusammengehörigkeit documentieren und andere eine isoliertere Stellung einnehmen, was aber auch nur Ausdruck ihrer näheren oder entfernteren Verwandtschaft, oder eine frühere oder spätere Abzweigung von ihrem Hauptaste darstellt. Isolierte Artgruppen oder besondere Zweige des speciellen *Dactylorchis*-Astes sind *O. basilica* m., *O. orientalis* m. und *O. incarnata* L., während die übrigen ein reichverzweigtes Artbündel von ziemlich gleichzeitigem Ursprung aus einer Stammart begreifen, welche wir *O. latifolia* sensu latiore nennen wollen. Ich habe im „Prodromus“ und auch hier in der Uebersicht der *Dactylorchis*-Arten die üblichen Sections-Trennungen vorzunehmen und die Arten ihrer vorausgesetzten Abstammung gemäss zu gruppieren unterlassen. Eine solche Gruppierung ergiebt sich aber bei einem Blick auf die Uebersichts-Tabelle von selbst und in Anbetracht des nicht sehr artenreichen Subgenus ist vorläufig eine Sippeneintheilung unterblieben, welche aber in der Monographie volle Berücksichtigung finden wird.

Die meisten der in der Uebersichts-Tabelle aufgeführten Species haben als solche schon im Ausgange der Tertiaerzeit, meist aber zu Beginn der Postglacialzeit zu existieren aufgehört, da sie sich in ihre prae- und postglacialen Subspecies gespalten haben, sie sind aber aus ihren sich verwandtschaftlich noch ausserordentlich nahestehenden Subspecies in ihrer morphologischen Gestaltung deutlich zu erkennen. Für einige Artgruppen, besonders für *O. orientalis* m., scheint es wahrscheinlich zu sein, die Abzweigung in die heute sich darstellenden Subspecies noch weiter zurück in die Tertiaerzeit zu verlegen, vielleicht in das Miocen. Andere jedoch von den in der Tertiaerzeit entstandenen Arten ragen noch in ihrer mehr oder weniger der ursprünglichen ähnlichen Form in die Jetztzeit hinein, ohne bisher eine Gliederung in morphologisch und geographisch sich ausschliessende Subspecies erfahren zu haben, von denen wohl aber, wie bei *O. incarnata* L., eine baldige Auflösung in eine Menge neuer Subspecies vorausgesetzt werden kann. Auch in anderen Pflanzengruppen begegnet man dieser Thatsache, dass nicht alle in einer und derselben Weltperiode entwickelten Arten sich immer gleichzeitig mit anderen Arten zu einer Auflösung in neue Zweige hinneigen, sondern viel später einmal oder gar nicht sich

gliedern[1]). Zwei in getrennten Epochen entstandene Arten *O. cruenta* Müll. und *O. sambucina* L. sind offenbar durch Kreuzung hervorgegangen.

Die Areale der älteren Arten kreuzen und durchqueren einander, oder fallen theilweise zusammen, oder sind durch weite Räume von einander getrennt. Einige, wie z. B. *O. incarnata* L., erstrecken sich in ihrer Verbreitung von den Pyrenaeen durch ganz Europa und Sibirien bis Ostasien, andere, wie *O. Hatagirea* Don, sind in ihrer Ausbreitung nur auf einzelne Gebirge, in diesem Falle auf den Himalaya, beschränkt, und noch andere treten, wie *O. monticola* m., in mehreren durch Tiefländer getrennten Gebirgsländern mit ihren entsprechenden Subspecies auf. Die Folge davon ist, dass Hybride zwischen den geographisch zusammen fallenden Arten an der Tagesordnung sind. *O. incarnata* L. z. B. trifft mit 16 Arten (Species und Subspecies) geographisch zusammen und bastartiert mit 14 Arten in lebhaftester Weise.

An der Hand von als Thatsachen schon anerkannter Verbreitungsursachen anderer Gewächsgruppen und von Erwägungen über die eigenthümlichen Verbreitungsweisen der Arten aus der *Dactylorchis*-Gruppe wollen wir im Folgenden zunächst Fragen über das Zustandekommen ihrer heutigen Areale und deren Zusammenhang mit den tertiaeren untersuchen und nach Möglichkeit festzustellen streben. Wir wollen aber dabei das eine nicht aus den Augen verlieren, dass wir uns auf hypothetischem Boden bewegen werden, und dass die beigebrachten Daten eben nur das sind, was sie sein sollen, nämlich Erklärungsversuche. Die Grenzen der Vereisung zur Zeit der Glacialperiode sind freilich für Europa in befriedigender Weise festgestellt, wie sich aber während dieser Weltepoche das Thier- und Pflanzenleben innerhalb nicht vergletscherter Gebiete gestaltete, ist uns noch lange nicht in genügender Weise bekannt.

[1]) A. Kerner. Die Abhängigkeit der Pflanzengestalt von Klima und Boden. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung und Verbreitung der Arten, gestützt auf die Verwandtschaftsverhältnisse der Cytisusarten aus dem Stamme Tubocytisus DC. Innsbruck. 1869. pag. 29.

Vergl. auch: Wettstein, Euphrasia.

Die Species.

Wo ist der Ursprungsort und der Ausgangspunkt für die Wanderung der heute verbreiteten *Dactylorchis*-Arten zu suchen? Wir können diese durchaus wichtige Frage nur in befriedigender-Weise beantworten, wenn wir zunächst festzustellen suchen, wo sich die Species und die zu jener Zeit bereits abgegliederten Subspecies während der Glacialperiode befanden. Denn von diesen Gebieten aus begann ihre nacheiszeitliche Ausbreitung, indem die *Dactylorchis*-Arten den nach Norden und auf die Gebirgskämme sich zurückziehenden Gletschern folgten, sofern die klimatischen Verhältnisse ihnen solches gestatteten und der für ihre Ausbreitung nothwendige Vegetationsboden bereits praeformiert war. Der letzte Factor ist in Bezug auf frühes und schnelles Wandern für die *Dactylorchis*-Arten von besonderer Wichtigkeit.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die *Dactylorchis*-Gruppe bereits im Miocen oder noch früher in Ostasien und Japan durch jetzt nicht mehr existierende Arten reich vertreten und verbreitet gewesen, worauf mehrere Hinweise hinzielen. Freilich sind nur wenige Arten heute dort verbreitet, doch die *Orchis* nahe verwandte Gruppe der *Gymnadenieen* (und *Habenarieen)* hat heute noch ihr Verbreitungscentrum von Japan bis zum Himalaya. Aber während der Tertiaerzeit, als noch ein einheitlich-klimatischer Charakter die Länder von Japan über Centralasien bis zum Mittelmeergebiet verband, als noch tief einschneidende Meere, besonders das sibirische, und riesige Binnenseen genügende Feuchtigkeitszufuhr spendeten und als noch die südlichen Randgebirge ihren austrocknenden Einfluss nicht ausüben konnten, wanderten die *Dactylorchis*-Arten, entweder am Nordrande des Altai, oder durch Tibet über Kleinasien, in das Mediterrangebiet und nach Europa, um in den occupierten Gebieten sich in neue Arten umzuformen. Durch die Eiszeit wurden sie aus ihren Wohn-

sitzen des nördlichen und mittleren Europas wieder verdrängt, oder einige derselben während dieser Periode auf kleinere, mehr isolierte Relicten-Gebiete in Mitteleuropa beschränkt. Der grösste Theil der zurückgedrängten *Dactylorchis*-Arten erhielt sich aber im Mediterrangebiet, welches in klimatischer Hinsicht durch die Eiszeit im ganzen nur wenig beeinflusst worden ist. Von hier und von den Relictengebieten aus begann dann die postglaciale Ausbreitung nach Norden und Osten, welche aber für jede Art sich anders gestaltete. Mehrere von den während der Eiszeit im Mediterrangebiet verbreiteten Arten sind noch heute daselbst anzutreffen und einige derselben leben auch noch heute ausschliesslich in demselben; andere dagegen sind fast oder völlig nach Mittel- und Nordeuropa ausgewandert.

Die Bestimmung über das woher und wohin der Wanderung für jede einzelne Art ist aber noch mit so grossen Schwierigkeiten verknüpft, dass es bei den meisten Arten, für welche im Nachstehenden solche Wanderrichtungen erhoben sind, diese oft mehr als fragwürdig erscheinen, da nach den heutigen Kenntnissen und Voraussetzungen [1]) über tertiaere und nachtertiaere Wanderungen manches gerade für die *Dactylorchis*-Arten in zweifelhaftem Lichte sich zeigt. Zu dem allem tritt noch der Mangel einer genaueren und genügenden Kenntniss der Umgrenzung der Verbreitungsbezirke der heutigen Arten.

O. basilica m. und O. incarnata L. Die mitteleuropaeischen *Orchis*-Arten sind nach Engler [2]) grösstentheils nach der Glacialperiode aus dem Süden gekommen, wie *O. sambucina* L. und *O. incarnata* L.; *O. latifolia* L und *O. maculata* L. haben sich gleichfalls von Westen nach Osten verbreitet; die beiden ersteren gehen nicht über den Ural hinaus, derselbe wird aber von den beiden letzteren überschritten. Unter der Voraussetzung einer heute fast ausschliesslichen europaeischen und z. Th. gleichzeitigen mediterranen Verbreitung, besonders der oben citierten *Dactylorchis*-Arten, würde einer Annahme postglacialer Ausbreitung aus dem Mediterrangebiete nichts im Wege stehen. Thatsächlich verhalten sich aber die Arten in

[1]) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphaere. Leipzig 1879.

[2]) A. Engler. ibidem pag. 183.

ihrer heutigen Verbreitung etwas anders als Engler 1879, als er sein vortreffliches Werk schrieb, nach den damaligen Daten über Verbreitung derselben voraussetzen konnte. Es sind somit berechtigte Bedenken im Hinblick auf die heute genauer, wenn auch noch lange nicht sicher gekannten, Areale über eine ausschliessliche Ausbreitung aus Süden und Westen Europas der postglacial in Europa gewanderten und besonders der vier von Engler angezogenen Arten aufgestiegen. Ausser *O. angustifolia* Rchb. sind alle übrigen in Europa heimischen *Dactylorchis*-Arten auch im Mediterrangebiet verbreitet, oder gehen wenigstens auf den Gebirgen Italiens oder der Balkanhalbinsel weit in dasselbe hinein, aber nach Norden und besonders nach Osten sind sie weit tiefer vorgedrungen, als man bisher angenommen hatte. So verbreitet sich *O. incarnata* L. von den Pyrenaeen fast bis Kamtschatka und ist im Süden im Alatau, Nord-Turkestan, Kaukasus, Krim etc. anzutreffen und geht in Finnland bis zu dem Polarkreise hinauf. *O. latifolia* L. mit den Subspecies ist gleichfalls von den Pyrenaeen aber nur bis zum Baikal-See nach Osten verbreitet, dringt nach Norden und Süden nicht so weit vor wie *O. incarnata* L.; sie fehlt im Kaukasus, tritt aber als Relicte an der russisch-persischen Grenze wieder auf. *O. basilica* m. mit den drei Subspecies: *O. maculata* L., *O. Cartaliniae* m. und *O. saccifera* Brogn. ist von der spanischen Halbinsel durch ganz Europa (mit Island und Kola), Nordafrika, durch ganz Sibirien bis nach Kamtschatka hinein verbreitet, umfasst demnach das grösste Areal von sämmtlichen *Orchis*-Arten dieser Gruppe. Schliesst man das Areal von *O. Cartaliniae* m. und *O. saccifera* Brogn. aus, welche heute reine mediterrane Florenelemente sind, so bleibt das Areal von *O. maculata* L. trotz dessen als grösstes bestehen.

Es entsteht nun z. B. für *O. maculata* L. in Anbetracht ihrer ausgedehnten Wanderung und dichten Verbreitung nach der Eiszeit, denn überall gehört sie zu den gemeinsten Arten, die Frage, ob die Annahme eines einzigen Ausgangsgebietes genügend erscheint, oder ob aus mehreren Relictengebieten die nacheiszeitliche Ausbreitung begonnen hat. Vergleicht man die Bezirke anderer Gewächse, die unter ähnlichen geographischen Verhältnissen existieren, mit dem von *O. maculata* L., so wird die Annahme einem näher gerückt für diese Art

mehrere und zwar zonenartige interglaciale Erhaltungsbezirke sowohl in Europa als in Asien vorauszusetzen. Für die beiden anderen Subspecies von *O. basilica* m., für *O. Cartaliniae* m. und *O. saccifera* Brogn., ist es ganz offenbar, dass sie während der Dauer der Eiszeit nur im Mittelmeergebiete gelebt und sich nacheiszeitlich im Ganzen wenig ausgedehnt haben, dass aber ihr ursprünglicher tertiaerer Zusammenhang mit *O. maculata* L. durch den Eintritt der Eiszeit abgeschnitten wurde und dass daher *O. maculata* L. aus ihren isolierten interglacialen Gebieten in Mitteleuropa und in Süd-Sibirien sich auszubreiten begann, um ihr heutiges Areal zu erreichen.

Es wird diese Annahme besonders noch dadurch gestützt, dass *O. maculata* L. mit *O. saccifera* Brogn. heute in Bosnien zusammentrifft. Dieser Fall würde sonst nicht eintreten, wenn die beiden Subspecies nacheiszeitllich sich aus einer Art durch disparate Wanderrichtung und geographische Sonderung entwickelt hätten. Die Spaltung der theoretischen Art *O. basilica* m. in die drei Subspecies hat meines Erachtens schon voreiszeitlich sich vollzogen. *O. maculata* L. stellt sich, abgesehen von den arctischen und Hochgebirgs-Formen, überall in diesem ungeheuren Areale durchaus einheitlich dar, und man empfängt dadurch von ihr den Eindruck, dass sie auch postglacial einer gemeinsamen Ausgangszone entstammt, weil sie sich so gleichförmig, mit Ausnahme der Fülle von hybriden Rassen, in welche sie sich, gleichwie *O. incarnata* L., aufzulösen beginnt, entwickelt und erhalten hat.

Während *O. Cartaliniae* m. und *O. saccifera* Brogn. ausschliesslich Florenelemente des Mediterrangebietes sind, ist *O. maculata* L. im ganzen Waldgebiete der Alten Welt verbreitet, greift aber mit entsprechend entwickelten Formen in das arctische Gebiet hinein und geht mit solchen in die Gebirge hinauf. Die Ausbreitung von *O. maculata* L. muss sogleich nach Abzug der Gletscher erfolgt sein und zwar aus einem schmalen wechselnden und wohl auch unterbrochenen mitteleuropaeischen Relictengürtel, weil sie schon praeglacial eine widerstandsfähige und niedrige Temperaturen ertragende Subspecies darstellte und sich demgemäss heute bis Island, Kola, Nord-Ural, und Kamtschatka verbreiten konnte. Im Süden geht sie in die Pyrenaeen, Alpen, Donauländer und in den Süd-Ural.

Sollte man nicht, so könnte der berechtigte Einwurf gemacht werden, in Rücksicht auf die tertiaere Abzweigung der *O. maculata* L. von *O. basilica* m. und auf ihre von den übrigen Subspecies ganz gesonderte Verbreitung mit nur einem Berührungspunkte mit *O. saccifera* Brogn. in den Balkanländern, sie als besondere Art und nicht als Subspecies betrachten. Ihr praeglacialer Ursprung scheint für die Artauffassung zu sprechen, da die meisten meiner Subspecies postglacialer Entstehung sind und auch Wettstein[1]) fasst seine Subspecies von *Euphrasia* als zum grössten Theile nacheiszeitlich entstanden auf und weist das überall durch divergierende Wanderrichtung derselben nach. Vergleichen wir die Entstehungszeiten der *Dactylorchis*-Arten mit einander, so haben wir Species, welche sehr weit im Tertiaer zurück entstanden sind, wir haben ferner Species, welche bis in die Interglacialzeit reichen, um postglacial sich in Subspecies aufzulösen, wir haben Species tertiaeren Ursprungs, welche heute noch unverzweigt in die Erscheinung treten und wie *O. incarnata* L. ein ungeheures Areal besiedeln und schliesslich haben wir Species nacheiszeitlicher Entstehung wie *O. cruenta* Müll. Nun sollten wir doch meinen, dass auch die Subspecies nicht alle gleichzeitig entstanden zu sein brauchten und nur als postglaciale Abzweigungen ihrer tertiaeren Stammarten heute erscheinen. Wie wir noch heute das Entstehen künftiger Subspecies und Species zu beobachten, was aus späteren Darstellungen hervorgehen wird, und das Entstehen derselben postglacial festzustellen im Stande sind, ebenso können wir auch aus der Tertiaerzeit datierende Gliederungen der Arten in Unterarten, besonders für die im Mediterrangebiet während jener Zeit verbreiteten, annehmen. Wir werden demnach sowohl Arten als Unterarten von zeitlich und räumlich verschiedener Entstehung unter den *Dactylorchis*-Arten haben und brauchen nicht das Zurückgehen der Gletscher und das Verschwinden der Eiszeit aus Europa als der am meisten zurückliegende Zeitpunkt für die Entstehung der Subspecies anzunehmen.

Gegen eine Auffassung der *O. maculata* L. als selbstständige Art und gegen eine Trennung von den beiden

[1]) R. v. Wettstein. Monographie l. c.

anderen Subspecies spricht noch der Umstand, dass alle drei morphologisch nur graduell von einander verschieden sind, dass sich *O. maculata* L. von den beiden anderen Subspecies, *O. Cartaliniae* m. und *O. saccifera* Brogn., nur durch die Spornbildung abhebt, was aber auf eine biologische Anpassung an Verhältnisse nördlich gelegener Gegenden zurückzuführen ist. Aus morphologischen, aber theilweise auch aus geographischen Gründen konnte ich eine Abtrennung der *O. maculata* L. von *O. basilica* m. als Art nicht unternehmen, wenngleich aus schon berührten Gesichtspunkten eine solche Auffassung bereits hier zur Geltung gebracht werden konnte.

In Bezug auf die beiden mediterranen Subspecies sei hier noch anschliessend bemerkt, dass dieselben auch von verschiedenen Verbreitungscentren sich entwickelt zu haben scheinen, dass *O. saccifera* Brogn. sich postglacial von Westen nach Osten und *O. Cartalinae* m., für welche der Kaukasus der wahrscheinliche Ausgangspunkt gewesen ist, sich von Osten nach Westen verbreitet hat. Irgendwo in Kleinasien begegnen sich beide und stossen bereits mit ihren Grenzen aneinander; wo — ist mir bis jetzt nicht gelungen nachzuweisen. Die Ausbreitung aus zwei ursprünglich getrennten Bezirken scheint mir nur eben stattgefunden zu haben, worüber ich ebenso wenig Belege beizubringen im Stande bin, wie über den Nachweis, dass beide auf der Wanderung von Osten nach Westen nacheinander entstanden sind. Gegen letzteres scheint mir besonders der Umstand zu sprechen, dass die Länderstrecken, in welchen die Berührungspunkte der beiden Subspecies znsammenfallen und welche irgendwo an der türkisch-persischen Grenze zu liegen scheinen, nicht durch besondere Gebirgsbildung markiert sind, und somit grössere klimatische Gegensätze ausschliessen.

Aber noch eine dritte Annahme über die Wanderrichtung von *O. maculata* L. bleibt offen, nämlich, dass sie postglacial überhaupt aus Asien von Osten nach Westen gewandert ist und sich bis zu den Pyrenaeen einerseits und bis nach Island andererseits ausgebreitet hat. Das letztere Vorkommen spricht schon dagegen, ebenso die ausserordentlich nahe Verwandtschaft mit den beiden übrigen Subspecies, welche mit *O. maculata* L. einen nicht allzuweit zurückliegenden gemeinsamen Ursprung verrathen. Ein so entfernter und isolierter

Ausgangspunkt wie etwa Ostasien für die Wanderrichtung von *O. maculata* L. würde entschieden in morphologischer Hinsicht durch weit schärfere Unterscheidungsmerkmale, wie sie sich jetzt zu den mediterranen Subspecies zeigen, begründet sein. Die Kaspischen Steppen trennen die Arealgrenzen von *O. maculata* L. (Süd-Ural) und von *O. Cartaliniae* m. (Kaukasus) wahrscheinlich schon lange, aber letztere scheint sich später von *O. saccifera* Brogn. gespalten zu haben als *O. maculata* L. von der gemeinsamen Stammart *O. basilica* m. Jedenfalls ist die letztere Annahme sehr schwer zu begründen und es erscheint weit plausibler bereits praeglacial eine Abzweigung der *O. maculata* L. von den beiden Subspecies in Europa vorauszusetzen.

Ein Blick jedoch auf die von Nathorst[1]) nach seinen Glacialfunden und nach Aufzeichnungen von J. Geikie, Penke und Nikitin entworfenen Karte über die Verbreitung des Inlandeises und der Gletscher in ihrer weitesten Ausdehnung während der Eiszeit in Europa, lässt sogar sicher voraussetzen, dass sogar während des Höhepunktes der Vergletscherung und Vereisung in Europa die Areale von *O. maculata* L. und der ihr coordinierten mediterranen Subspecies im Zusammenhange gestanden und sich die Grenzen derselben in Westeuropa berührt haben können. Obgleich Nathorst die schmalste Zone zwischen dem Nordufer der Alpenvergletscherung und dem Südufer des Binneneises auch von Glacialpflanzen allein zur Zeit der stärksten Vereisung erfüllt glaubt, ist es nicht unwahrscheinlich, dass sich auch noch hier *O. maculata* L. erhalten haben konnte. Ziehen wir in Betracht, dass sie heute auf Island, der Halbinsel Kola, im nördlichen Ural und in Sibirien am Südrande der Tundra auftritt, und sich somit als eine gegen niedrige Temperaturen widerstandsfähige Art erweist, so wird die Annahme, dass *O. maculata* L. auch während der Eiszeit nördlich der Pyrenaeen, Alpen, Karpathen durch die heutigen Steppen Südrusslands bis nach Sibirien hinein verbreitet gewesen sein

[1]) A. G. Nathorst. Den arktiska florans forna utbredning i länderna öster och söder om Östersjön. Aftryk ur tidskriften „Ymer" 1891. Stockholm. — Ueber den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntniss von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVII, Afd. III, № 5. Stockholm 1892.

konnte, nicht unberechtigt erscheinen. Freilich wird dieser Relictengürtel von Frankreich bis Sibirien nicht immer geschlossen gewesen sein und aus diesem folgte sie als erste der *Dactylorchis*-Arten den zurückweichenden Gletschern nach Norden. Nur dadurch wird ihre heutige fast beispiellose Häufigkeit gegenüber allen anderen Arten und ihr heutiges ungeheures Areal erklärbar. Zu diesem tritt noch der Umstand hinzu, dass *O. maculata* L. nicht wie die anderen Species und Subspecies der *Dactylorchis*-Gruppe an eine einzige Standortsform gebunden ist, sondern neben Wiesen, Gebüschwiesen und etwas sumpfigen Strecken auch trockenere Gelände besiedelt, also auf Bodenformen gedeiht, die zu den nach Rückgang der Gletscher ursprünglich gebildeten gehörten. Moorformen konnten postglacial erst später sich entwickeln, da nach meinen Untersuchungen es unzweifelhaft hervorgeht, dass sie sämmtlich auf Glacialgebilden ruhen, also dass sämmtliche Moorformen im Gebiete der Vergletscherung und Vereisung nacheiszeitlich entstanden sind, sich erst allmälig entwickelten und so das Substrat zur Einwanderung der übrigen *Dactylorchis*-Arten schufen. Aus diesen Ursachen wird es auch erklärlich, dass alle übrigen in Mitteleuropa und Asien gewanderten *Dactylorchis*-Arten sich nicht über dieses riesige Areal, wie es *O. maculata* L. einnimmt, verbreiten konnten, und dass sie nicht so weit wie letztere nach Norden und Osten vorgedrungen sind. Aus diesem Verhalten der übrigen Arten zu *O. maculata* L. können wir demnach die Regel ableiten, dass je weiter die einzelnen Arten und Unterarten nach Norden oder Osten gewandert sind, oder je mehr sie sich den nördlichen oder östlichen Verbreitungsgrenzen von *O. maculata* L. genähert haben, in desto kürzerer Zeitfolge und schnellerer Aufeinanderfolge sich ihre Ausbreitung vollzogen hat. Selbstredend tritt hierzu noch der Factor, dass jede Art an ein bestimmtes Quantum von Wärme und Luftfeuchtigkeit gebunden ist, und dass dieses in der Zeitfolge bei einer nach Norden und Osten gerichteten Invasion durchaus maassgebend gewesen ist und den Beginn der Auswanderung aus ihren tertiaeren und nacheiszeitlichen Bezirken beeinflusst haben wird. So folgten der *O. maculata* L. in gewissen Zeitabständen zunächst *O. incarnata* L., etwas später *O. latifolia* L. und dann alle übrigen jetzt in Mitteleuropa verbreiteten Arten.

Als weiteren Beweis für die Praeexistenz von *Dactylorchis*-Arten, insbesondere von *O. maculata* L., in den von Eisfeldern freien Gebieten Mitteldeutschlands, will ich noch anführen, dass beim Milderwerden des Klimas durch das Zurückweichen der Gletscher die alpinen Pflanzen in die Alpen und mitteleuropaeischen Gebirge und die arctischen sich wieder nach Norden in ihre alten Wohnsitze zurückzogen. Dabei fand ein Austausch, wenn auch ein sehr geringer, zwischen alpinen und arctischen Florenelementen statt. Zu den arctischen, welche z. B. auch in die Alpen hinüberwanderten, gehörten Gewächse wie: *Pedicularis Sceptrum* L., *Saxifraga Hirculus* L., *Juncus stygius* L., *Betula humilis* Schrk. u. a., welche heute überall noch mit den hier in Betracht kommenden *Orchis*-Arten vergesellschaftet sind und besonders von *O. maculata* L. fast bis zu deren Nordgrenzen heute begleitet werden. Die Feststellung dieser Vergesellschaftung von *Orchis*-Arten mit arctischen Glacialpflanzen fordert daher, dass das Vorhandensein von *Orchis*-Arten in der schmalen eisfreien Landzone zwischen nordischen und alpinen Gletschern a priori nicht von der Hand zu weisen und dass dasselbe nicht nur möglich, sondern auch wahrscheinlich gewesen ist. *O. maculata* L. hat einestheils unverkennbare alpine Formen und anderentheils arctische Formen entwickelt, welche muthmaasslich damals die Zwischenzone besiedelten und sich mit den Gletschern in die Alpen und nach Norden zurückzogen, während der Schwarm der übrigen Artindividuen aus ihren Relictengebieten ihnen allmälig folgten und nach Osten drängten. Zum Ausgange der Glacialepoche schien sich auch unter den arctischen und alpinen Formen von *O. maculata* L. ein ähnlicher Austausch, wie zwischen arctischen und alpinen Gewächsen, vollzogen zu haben, da die var. *sudetica* von *O. maculata* L. mit der var. *islandica* und auch mit der var. *lapponica* auffallende Aehnlichkeit besitzt und für die Richtigkeit dieser Voraussetzung zu sprechen scheint.

Nach diesen Erörterungen über die ehemalige und heutige Verbreitung von *O. maculata* L. und nach der aus diesen Betrachtungen gewonnenen Anschauung, dass auch schon während der grössten Verbreitung der Gletscher und des Inlandeises in Mitteleuropa und ebenso wahrscheinlich in Süd-Sibirien sich *O. maculata* L. und einige andere *Dactylorchis*-Arten als

Relicten erhalten konnten, ist es denn auch nicht schwer, die Wanderung und Verbreitung auch der übrigen Arten, welche in mehr oder weniger analoger Weise sich aus dem Mediterrangebiete verbreiteten, festzustellen. Hierzu muss noch bemerkt und hinzugefügt werden, wie auch schon Engler [1]) ausgeführt hat, dass Frühlingspflanzen, welche nur eine kurze Zeitperiode zur Entwicklung ihrer Blüthen brauchen, sehr gut während der Glacialperiode in Frankreich und Mitteldeutschland existieren konnten. Die bei uns verbreiteten *Dactylorchis*-Arten gehören zu den Frühlingspflanzen oder blühen noch theilweise mit diesen zusammen, deren unterirdischer Stock im Frühlinge Stengel treibt, welche in wenigen Wochen blühen und im Juni bereits reife Samen bringen und zu ihrer Jahresentwicklung nur 1—2 Monate brauchen. Dieses ist ein Argument mehr für die Annahme einer Existenz dieser Gewächse in solchen Gebieten, welche in grösserer Ausdehnung zwischen vergletscherten Ländern oder Gebirgen lagen.

Was oben über die Wanderung und Ausbreitung von *O. maculata* L. beigebracht worden ist, gilt auch fast in demselben Umfange von der postglacialen Verbreitung von *O. incarnata* L., obgleich letztere keine so nahe stehende im Mediterrangebiete heimische Subspecies aufzuweisen hat, wie erstere. Jedoch mit dem Unterschiede, dass *O. incarnata* L. nicht so weit nach Norden und Osten gegangen, wohl aber weiter nach Süden in das Verbreitungsgebiet von *O. saccifera* Brogn. und *O. Cartaliniae* m. gedrungen ist. Da diese beiden Arten, *O. maculata* L. und *O. incarnata* L. und ebenso auch *O. latifolia* L. in Belgien und England sich finden, so muss ein schon sehr frühes Einwandern derselben in jenes Land stattgefunden haben, ehe eine Trennung dieser Ländertheile vom Continent erfolgt war. Nur *O. maculata* L. allein findet sich noch auf den Far-öer-Inseln und in Island, ist also dorthin gewandert, als auch noch hier eine Landverbindung vorhanden war. Ein Samentransport durch Vögel scheint mir hier völlig ausgeschlossen zu sein, da mir hier keine Vogelflugstrasse, welche die Vermittlung eines Samentransportes auf diesem Wege wahrscheinlich machen würde, bekannt ist. Ausserdem fällt die Zugzeit der Vögel auf den Herbst und geht ausserdem

---

[1]) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte etc. pag. 157.

südwärts, wenn schon 1—2 Monate vorher die reifen Samen der *Dactylorchis*-Arten ausgeschüttelt, entweder im Torf und Boden eingebettet und gekeimt oder verdorben sind, ganz abgesehen davon, dass die winzigen *Orchis*-Samen nach sehr kurzer Zeit, sogar nach 1—2 Tagen, ihre Keimkraft einbüssen. Aus den eben angeführten Gründen bin ich entschieden gegen einen prosperierenden Samentransport bei allen *Orchis*-Arten durch Zugvögel auf weite Strecken und über das Meer. Ausserdem sind es nach Kerner nur bestimmte und sehr wenige Pflanzenarten, worunter sich *Orchideen* nicht befinden, welche durch Vögel über weite Strecken verbreitet werden können.

Während sich die eine der im Vorhergehenden besprochenen Arten, die *O. basilica* m., in zwei mediterrane und in eine nördlich-gemässigte bis arctisch verbreitete Subspecies posttertiaer sich gespalten und die andere, *O. incarnata* L., noch bis heute monophyletisch sich erhalten hat, ist die nächste zu besprechende Artgruppe, für welche wir die theoretische Stammart O. latifolia sensu latiore oder O. paleo-latifolia annehmen, eine grössere Vereinigung von noch heute nahe verwandten Arten und Unterarten, welche übersichtlich hier zunächst vorgeführt werden soll.

In diesem Artcomplexe, welchen die tertiaeren und quarternaeren Verzweigungen der *O. palaeo-latifolia* bilden und welche naturgemäss eine gemeinsame Abstammung von derselben bekunden, lassen sich je nach der heutigen geographischen Verbreitungsweise vier Artgruppen unterscheiden:

1) *O. latifolia* L. als Ausgangsart mit ihren Gliederungen: *O. majalis* Rchb. und *O. baltica* m.

2) Artgruppen, welche der *O. latifolia* L. nahestehen und deren Areale innerhalb der Areale von *O. latifolia* L. liegen. Hierher gehören:

a. *O. monticola* m. mit den Subspecies: *O. cordigera* Fr., *O. bosniaca* Beck und *O. caucasica* m.

b. *O. angustifolia* Rchb. mit den Subspecies: *O. Traunsteinerii* Saut. und *O. Russowii* m.

3) Artgruppen, welche der *O. latifolia* L. nahestehen und deren Areale von dem Verbreitungsbezirke von *O. latifolia* L. durch weite Räume getrennt sind. Hierher gehören: *O. Hatagirea* Don und *O. aristata* Fisch.

4) Arten, welche *O. latifolia* L. nahestehen, deren Areale aber nur zum Theil innerhalb der Verbreitungsgrenzen von *O. latifolia* L. liegen, zum Theil über dieselben nach Norden hinausgehen. Hierher: *O. cruenta* Müll.

O. latifolia L. besiedelt heute fast ganz Europa, ausgenommen im Süden: die pyrenaeische Halbinsel, die italienischen Inseln und die südrussischen Steppen mit der Krim, und im Norden: das nördliche Scandinavien, Finland ausser der Ålands-Insel und Nordrussland; in Asien findet sie sich nur im gemässigten Sibirien bis Cisbaikalien und isoliert in Transkaukasien an der persisch-russischen Grenze. Dieses Areal steht nur wenig dem von *O. incarnata* L. nach, oder *O. latifolia* L. stellt sich in der Verbreitung ebenso zu *O. incarnata* L., wie diese sich zu *O. maculata* L. *O. latifolia* L. geht nämlich in Italien südlicher und in Frankreich westlicher als *O. incarnata* L., wird aber in Scandinavien und Finnland nach Norden und in Ostsibirien von letzterer übertroffen. Fassen wir aber das Gesammt-Areal von *O. latifolia* L. zusammen, welches alle mit ihr nahe verwandten Arten, die Abkömmlinge einer etwa im Miocen bereits verbreiteten Stammart, einst bedeckt haben mögen, so müssen wir zu dem heutigen Areale noch das ganze Mediterrangebiet, ganz Central- und Ostasien und Nordwest-Amerika hinzuaddieren, da die eine der verwandten Arten, *O. Hatagirea* Don, noch heute den Himalaya und Tibet und die andere verwandte Art, *O. aristata* Fisch., Japan, Kamtschatka, Alaska und die dazwischen liegenden Inseln bevölkern. Es ist hieraus ersichtlich, dass die ursprüngliche Ausbreitung über die Alte Welt ihren Ursprung aus Ostasien genommen und das Mediterrangebiet und Mittel- und Nordeuropa in vielfachen Auszweigungen vor der Eiszeit besiedelt hat. Durch Hebung der centralasiatischen Gebirge und Austrocknung der Binnenmeere Asiens wurde der Zusammenhang dieser mehr aerohygrophilen Artgruppen aufgehoben und auf diese Weise entstanden isolierte Areale der verschiedenen Arten, welche in Folge der Trennung von einander und durch Anpassung an andere klimatische Verhältnisse sich umformten. Die Eiszeit erheischte hier ein fast völliges Zurückgehen der Arten in das Mediterrangebiet, welche nacheiszeitlich das heutige Terrain allmälig occupierten. Für *O. latifolia* L. scheint es mir fraglich zu sein, ob sie sich während der Glacialzeit hat

in dem eisfreien Gürtel Mittel-Deutschlands halten können, wie aus später angeführten Gründen hervorgehen wird.

O. latifolia L., sowie *O. angustifolia* Rchb., zwei sich nahestehende Artgruppen, gliedern sich beide in je zwei Subspecies, von denen die beiden mitteleuropaeischen der beiden Arten insofern zusammenfallen, als die Verbreitungsgrenzen von *O. Traunsteinerii* Saut. innerhalb der von *O. majalis* Rchb. liegen und die nordöstlichen Subspecies fast in demselben Verhältnisse zu einander stehen. Das Uebereinstimmende und gleichzeitig Auffallende bei beiden Arten ist, dass die Grenzgebiete mit den Uebergangsformen für alle Subspecies etwa in Ost- und Westpreussen zusammenfallen. Entweder ist *O. latifolia* L. und ebenso *O. angustifolia* Rchb. nach der Eiszeit aus dem Mediterrangebiet nach Mitteleuropa nördlich der Alpen eingewandert und hat sich dann von Westen nach Osten verbreitet, oder *O. latifolia* L. verbreitete sich nacheiszeitlich aus mitteldeutschen Relictengebieten südwärts in die Gebirge hinauf und nord- und ostwärts nach Scandinavien, Russland und Sibirien, wobei — dasselbe gilt denn auch für *O. angustifolia* Rchb. und für ihre beiden Subspecies — die nach Norden und Osten wandernden Individuen sich zu einer besonderen Subspecies heranbildeten. Die letztere Annahme hat gewiss viel für sich, doch bin ich überzeugt, dass die Entwicklung der nordöstlichen Subspecies sowohl von *O. latifolia* L. als auch von *O. angustifolia* Rchb., welche postglacial erfolgt ist, durch hybride Mischung mit *O. maculata* L. zu Stande gekommen ist und dass die Subspecies durch Mischung mit einer widerstandsfähigeren Art befähigt wurden lufttrockenere und kältere klimatische Verhältnisse, welche der der *O. latifolia* L. näher stehenden mehr aero-hygrophilen *O. majalis* Rchb. nicht mehr zusagen würden, zu überwinden und weit gegen Osten vordringen zu können. Doch ist in der *O. baltica* m. noch soviel von den Eigenschaften der Stammart geblieben, dass sie die Nord- und Ostgrenzen von *O. maculata* L. nie erreichen wird, worauf ich noch später bei der Artentstehung durch Hybridisation zurückkommen werde. Immerhin bleibt mir das isolierte Auftreten von *O. baltica* m. an der russisch-persischen Grenze räthselhaft und schwer erklärbar. Weder aus dem Kaukasus, noch aus West-Hochasien oder Kleinasien sind mir

Exemplare dieser Subspecies zu Gesichte gekommen, obgleich es an Literaturangaben nicht mangelt, aber auf diese kann ich mich absolut nicht verlassen, da sie gerade in Bezug auf diese Art alle falsch sind. Die Belegexemplare für diesen isolierten Standort habe ich erst im Sommer 1898 durch die Güte des Herrn Robert Regel erhalten, der sie daselbst in meinem Interesse gesammelt hat. Es liegt mir freilich aus dem Kaukasus ein grosses und vorzügliches *Orchideen*-Material vor, doch findet sich in demselben kein einziges Exemplar, das vielleicht auch nur durch hybride Spuren einen Nachweis über die Existenz dieser Art im Kaukasus erbringen könnte. Ausgeschlossen bleibt allerdings nicht, dass spätere Funde im Kaukasus oder Kleinasien Zwischenstationen für diese grosse Lücke in der Verbreitung von *O. latifolia* L. constatiert werden, wodurch sich die Einwanderungsgeschichte besonders von *O. baltica* m. complicieren dürfte. Der nächste Standort der *O. baltica* m. von der russisch-persischen Grenze befindet sich am Südfusse des Ural im Orenburgschen Gouvernement, etwa durch 12 Breitengrade getrennt. In Bezug auf das Fehlen von *O. baltica* m. in Klein-Asien wolle man das Obige mit den bei *O. osmanica* m. ausgesprochenen Vermuthungen, wie auch mit dem für *O. foliosa* Soland. Beigebrachten vergleichen.

O. angustifolia Rchb. Zu dem im Vorhergehenden Gesagten über diese Art ist nur noch wenig hinzuzufügen. Sie hat eine weit beschränktere Verbreitung innerhalb des Areals von *O. latifolia* L. und erreicht nach Osten mit ihrer nordöstlichen Subspecies, *O. Russowii* m., noch den Ural [1]), geht in Scandinavien, Finland und Nordrussland bis etwa zum 65° n. Br. und bildet in Lappland durch Hybridisation mit *O. maculata* L. eine subarctische und widerstandsfähige Rasse. Da *O. angustifolia* Rchb. mit ihrem Areal in das Verbreitungsgebiet von *O. latifolia* L. und mehrerer anderer Arten

[1]) Während des Drucks vorliegender Arbeit erhielt ich durch die Güte meines verehrten Collegen Mag. J. Tanfiljew von ihm selbst gesammelte Belegexemplare von *O. Russowii* m. aus dem Perm'schen Gouvernement vom Ostfusse des Ural. Diese wären demnach die bisher am östlichsten gesammelten Exemplare dieser Art. Eine Berücksichtigung dieses Fundes konnte auf der beigegebenen Karte noch stattfinden.

hineinfällt und sich nördlich ihrer eigentlichen Grenzen nur durch widerstandsfähigere Rassen hat in jüngerer Zeit weiter verbreiten können, so entsteht, wie auch in allen übrigen Fällen, die Frage über ihre Entstehungsweise. Sie ist wahrscheinlich jünger als die bereits besprochenen Arten, d. h. nur insofern, als die Gliederung in Subspecies postglacial später erfolgt ist, was ich aus ihrer geringeren Ausbreitung zu schliessen glaube, denn sonst wäre sie, da sie sich ganz speciellen Standortsverhältnissen bei denselben klimatischen Verhältnissen, unter welchen die anderen Arten existieren, angepasst hat, viel weiter nach Osten vorgedrungen. Aber auch die Stammart selbst scheint jüngerer Entstehung zu sein, da ich vermuthe, ohne es beweisen zu können, dass sie (prae- oder interglacial?) durch Hybridisation hervorgegangen ist. Ebenso ist es mir nicht möglich mit einiger Sicherheit auf die Componenten zu schliessen und welche ich nur annähernd bezeichnen kann. Die eine von diesen muthmaasslichen Stammarten ist voraussichtlich eine der *O. latifolia* L. sehr nahe stehende Art, vielleicht *O. latifolia* L. selbst gewesen, die andere oder anderen vielleicht *O. maculata* L., *O. incarnata* L. und vielleicht auch zum Theil *O. palustris* Jcq. Andererseits sind ihre Standortsverhältnisse derartige, dass sie sich weit langsamer hat verbreiten können als die übrigen Arten, weil die Quellsümpfe sich in der Postglacialzeit viel später als die übrigen infraaquatischen Moorformen herangebildet haben und im Verhältniss zu den letzteren weit seltener entwickelt werden und dadurch ihre zerstreutes Vorkommen nur meist in hügeligen und gebirgigen Gegenden erklärlich wird. Aber nach einer anderen Auffassung über die Entstehungsweise von *O. angustifolia* Rchb. kann in Bezug auf ihr geographisches Verhalten hier Raum gegeben werden, nach welcher sie als zusammengeschrumpfter Rest einer früher weitverbreiteten Art in Europa sich während der Glacialzeit in den eisfreien Gebieten und in den Thälern der deutschen Mittelgebirge erhalten hat und nach dieser Periode langsamer als die übrigen Arten, aus oben mitgetheilten Gründen über ihre Standortsverhältnisse, gewandert ist. Sie ist von diesen vorausgesetzten Relictenplätzen theils nach Süden in die Gebirge bis in die Alpen, theils nach Norden und Osten vorgedrungen und wahrscheinlich eben noch in ihrer Ausbreitung begriffen.

O. monticola m. stellt sich dagegen zu *O. latifolia* L. in ein ganz anderes Verhältniss, obgleich auch bei dieser das Areal in das der letzteren hineinfällt, wenn wir das isolierte Vorkommen von *O. baltica* m. an der persischen Grenze hineinziehen. Die drei Subspecies dieser Art besiedeln folgende Bezirke: *O. cordigera* Fr. die Karpathenländer und als Relicte das Dovrefjeld und an drei isolierten Fundorten die Alpenkette; *O. bosniaca* Beck. die Balkanhalbinsel; und *O. caucasica* m. die Kaukasusländer und Kleinasien. Wie hieraus erhellt, tritt *O. monticola* m. fast geschlossen vom Kaukasus durch Kleinasien und die Balkanländer bis in die Karpathenländer auf mit einzelnen weitabliegenden Relicteninseln. Letztere deuten darauf hin, dass diese versprengten Fundstellen nacheiszeitliche sind und sich in den Hochgebirgen aus jener Zeit haben erhalten können. *O. monticola* m. ist eben auch Hochgebirgspflanze im Gegensatz zu *O. latifolia* L., welche die Mittelgebirge oder die Thäler der Hochgebirge, wie z. B. der Alpen und Pyrenaeen, und die mitteleuropaeische Tiefebene besiedelt. Während die Unterarten von *O. angustifolia* Rchb. mit denen von *O. latifolia* L. überall, nur durch eine andere Standortsform geschieden, zusammentreffen und daher lebhaft sich kreuzen, schliessen sich die Unterarten von *O. monticola* m. als Hochgebirgspflanzen von denen von *O. latifolia* L. durch die Höhenlage aus und es ist mir bisher kein einziger Bastart zwischen diesen bekannt geworden. Bereits früh im Tertiaer scheint *O. monticola* m. Gebirgspflanze gewesen zu sein und sich bei klimatischen Oscillationen über die Gebirge vom Kaukasus bis in die Schweizeralpen und wohl auch noch weiter über ihre heute versprengten Grenzen hinaus nach Westen verbreitet zu haben. Durch das Zutrockenwerden der Hochgebirge Mittelasiens ist sie aus diesen verdrängt worden, oder die Stammformen scheinen daselbst zu Grunde gegangen zu sein. Dass hier directe Vorfahren auch diese Länderstrecken einst bewohnt haben, besagt der Umstand der sehr nahen Verwandtschaft mit *O. aristata* Fisch., welche noch heute ein grosses Areal in Nordost-Asien und in Nordwest-America einnimmt. Durch den Eintritt der Glacialperiode stieg sie in die Ebene und in die Thäler Mitteleuropas hinab und nach Zurückweichen der Gletscher folgte sie denselben in die Gebirge hinauf. Ein

Theil jedoch von *O. cordigera* Fr. ging nach Norden hinüber und hat sich heute in spärlichen Resten auf dem Dovrefjelde erhalten. *O. monticola* m. scheint ein Uebermaass an Luftfeuchtigkeit nicht zu vertragen, was ich aus ihrem Verhalten und aus dem Bewohnen östlicher Gebirgsketten und angesichts dieser biologischen Eigenthümlichkeit aus dem allmäligen Verschwinden dieser Art aus dem Alpen und aus den scandinavischen Gebirgen, wo sie überall wohl ehedem häufiger gewesen sein muss, schliesse. Auf dem Dovrefjelde in einer relativ lufttrockenen Region (im Schatten ausgedehnter Gletscher) hat sie eben die Möglichkeit ihrer Existenz behaupten können, sonst wäre sie auch schon von dort verschwunden.

O. aristata Fisch. ist ebenfalls eine der *O. latifolia* L. nahestehende Art und steht in nächster Verwandtschaft zu *O. monticola* m., so dass ich zuerst im Zweifel war, ob ich sie nicht als Subspecies mit der letzteren vereinigen sollte. Doch in Erwägung ihres hohen tertiaeren Alters, der so weit zurückliegenden phylogenetischen Beziehungen der beiden Arten zu einander, ferner der heutigen geographischen Isolierung und besonders der morphologischen Unterschiede zwischen ihnen, welche doch mehr als bloss graduell sind, fasste ich sie als selbstständige Art auf. *O. aristata* Fisch. besiedelt Nordost-Asien mit Kamtschatka, Sachalin, Mittel- und Nord-Japan, ferner Alaska in Nordwest-Amerika mit sämmtlichen zwischen beiden Erdtheilen liegenden Inselreihen und hat hier im Laufe der Jahrtausende eine Fülle von Varietaeten und Formen gezeitigt, wohl aber sich meiner Auffassung nach nicht in Subspecies gegliedert.

O. Hatagirea Don im Himalaya, Tibet und Kashmir in sehr unsicherer Kenntniss der Umgrenzung verbreitet, steht zu *O. latifolia* L. in demselben nahen verwandtschaftlichen Verhältnisse, wie *O. aristata* Fisch. zu *O. monticola* m. Sie ist gleichfalls früh im Tertiaer bei Hebung der Gebirge als Hochgebirgsart mit einem relativ geringen Bedürfniss an Luftfeuchtigkeit entwickelt und vom Hauptstamme der *O. latifolia* L., welche sich ins Mittelmeergebiet zurückgezogen hatte, getrennt worden. Ihr Areal grenzt im Norden und Westen an das von *O. orientalis* m., einer aero-xerophilen Art, und greift stellenweis über dasselbe hinaus, woher denn auch Kreuzungen zwischen diesen beiden Arten nicht selten

sind. In Bezug auf Gliederung und anderen hier in Betracht kommenden Verhältnissen kann über diese Art nichts beigebracht werden, da mir für sie nur mangelhaftes und ausschliessliches Herbarium-Material vorgelegen hat.

Zu denjenigen Arten, welche in naher verwandtschaftlicher Beziehung zu *O. latifolia* L. stehen und mit ihren Vegetationslinien zum Theil mit den der letzteren zusammenfallen, gehören nur solche hybriden Ursprungs, welche *O. latifolia* L. als hauptsächliche Stammart haben. Diese Arten und Rassen, zu welchen zunächst *O. cruenta* Müll., *O. macrophylla* Schur u. a. gehören, werden später an besonderer Stelle dieser Abhandlung eine eingehendere Besprechung erfahren. Ebenso wird an diese anschliessend *O. sambucina* L. näher betrachtet werden.

Es bleibt uns noch übrig Arten und Artgruppen in ihrer geographischen Verbreitung vorzuführen, welche ausschliesslich das Mediterrangebiet bewohnen, oder aus demselben sich nach Osten über Centralasien ausdehnen. Zu der ersteren Gruppe gehören *O. iberica* MB. und *O. mediterranea* m. und zu der letzteren *O. orientalis* m.

O. iberica MB. verbreitet sich heute über die Balkanhalbinsel mit Griechenland, über den gebirgigen Theil der Krim, über die Kaukasusländer, Kleinasien mit Persien, Armenien, Mesopotamien und der Insel Cypern. Diese Art steht in der heutigen Welt ziemlich isoliert da und scheint im Tertiaer durch Kreuzung einer *Dactylorchis*-Art mit einer *Euorchis*-Art hervorgegangen zu sein. Zu der ersteren Stammart gehört muthmaasslich ein Vorfahre der *O. basilica*-Gruppe und zu der letzteren vielleicht eine der heutigen *O. laxiflora* Lmk. nahe verwandte Species. Das sind aber nur Muthmaassungen. *O. iberica* MB. kann ebensogut der letzte Zweig eines vormals mehrfach gegliederten Astes der Gesammt-*Orchis*-Gruppe darstellen, welcher allein bis auf uns sich erhalten hat. Dieselben beiden Annahmen: entweder eines hybriden Ursprungs aus dem Tertiaer, oder eines Relictenzweiges von einem besonderen *Orchis*-Aste, können auch auf die folgende Art bezogen werden. *O. iberica* MB. bastartiert lebhaft mit anderen Arten und es entstehen besonders in den Kaukasusländern vielfach neue Rassen, welche zukünftige Auszweigungen darstellen werden.

O. mediterranea m. Während die vorhergehende den nordöstlichen Theil des Mediterrangebiets occupiert hat, umschliesst diese nicht nur dasselbe Gebiet, sondern verbreitet sich auf sämmtlichen Halbinseln und Inseln des Mittelmeeres und erweist sich somit als eine Art mit bedeutendem Anspruch an Luftfeuchtigkeit. Je nach den graduell verschiedenen Ansprüchen an dieselbe hat diese tertiaere Art und wahrscheinlich schon während der Tertiaerzeit drei graduell unterschiedene Subspecies erzeugt, von denen die östlichste, *O. georgica* m. die Kaukasusländer mit Nord-Persien bis 6000′ hinauf, die westlichste, *O. siciliensis* m., die Inseln Sicilien, Sardinien, Corsica (?), ferner Algier und Spanien, und die zwischen diesen verbreitete, *O. pseudosambucina* Ten., Kleinasien mit Syrien und Cypern, die Krim, die ganze Balkanhalbinsel und Süd-Italien mit Ischia bewohnt. Auch für diese Art bleiben beide Annahmen über ihre Entstehung offen. Entweder ist sie schon früh im Tertiaer, was das mehr wahrscheinlichere ist, durch Kreuzung einer *Dactylorchis*-Art mit einer *Euorchis*-Art hervorgegangen, oder sie ist der neugegliederte und auf uns erhaltene Zweig eines ebenfalls früh im Tertiaer verbreiteten und verzweigten Astes des *Orchis*-Stammes.

O. orientalis m. beginnt als continentale Art in breitem Areal in Ost-China (Grenzen mir unbekannt), geht durch ganz Süd-Sibirien, Centralasien, Afghanistan, Persien, Kleinasien, Syrien (Arabien ?) und am Nordrande Afrikas bis nach Spanien hinein und findet sich noch als äusserster Vorposten auf der Insel Madera. In breitem Strome hat sie das tertiaere Gebiet der *O. latifolia*-Gruppe gesprengt und getheilt, insbesondere die nahe verwandten Arten: *O. aristata* Fisch. von *O. monticola* m. und *O. Hatagirea* Don von *O. latifolia* L. getrennt. Ihre Entstehungszeit dürfte in jene Epoche des Tertiaer fallen, als sich die centralasiatischen Gebirge zu heben, die centralen Binnenmeere auszutrocknen und das sibirische Meer sich zurückzuziehen begannen. Sie passte sich einem lufttrockneren und excessiveren Klima an und wanderte allmälig gegen Westen, als auch hier dieser Art mehr zusagende klimatische Veränderungen eintraten, um überall auch noch heute in ihrem ungeheuren Areale, sich darin von allen anderen *Dactylorchis*-Arten unterscheidend, als aero-xerophile Art in die Erscheinung zu treten. Aus

denselben Ursachen hat *O. latifolia* L. und ihre nächstverwandten Arten aus allen diesen Gebieten sich zurückziehen müssen, weil sie an ein bestimmtes Mittel an Luftfeuchtigkeit gebunden sind. Auch aus Sibirien zieht sie sich zurück; besonders in dem Baikal-Gebiete, aus welchen ich von mehreren Stellen hybride Formen mit anderen Arten, vorzüglich mit *O. incarnata* L., erhalten habe, welche zweifellos auf einen Contact mit *O. latifolia* L. schliessen lassen, sie fehlt, wenigstens im östlichen Theile, schon ganz. Ja selbst im Ostbalticum ist der Nachweis unschwer zu erbringen, dass *O. latifolia* L. in ihrer Subspecies *O. baltica* m. ehedem zahlreicher und verbreiteter als jetzt gewesen sein muss. Und wo in Asien *O. latifolia* L. sich hat zurückziehen müssen, rückte die aeroxerophile *O. orientalis* m. nach.

Je nach den Sonderheiten in den klimatischen Verschiedenheiten dieses ungeheuren Areals der *O. orientalis* m., von Ost-China bis Madera, hat sie auf ihrem Vordringen von Osten nach Westen schon während der Tertiaerzeit eine Reihe von Subspecies entwickelt, welche heute Länder- und Florengebiete mit verschiedenem Klima, aber mit nahezu gleich geringem Gehalt an Luftfeuchtigkeit besiedeln. Die östlichste der Subspecies, *O. salina* Turcz., deren Grenzen nicht festgestellt werden konnten, scheint ausser den transbaikalischen Gebirgsländern die gesammte Mandshurei, die Mongolei und das Gobi-Gebiet zu umfassen. Die an diese angrenzende *O. turcestanica* m. bewohnt vom Altai an ganz Turkestan, Afghanistan, Persien und den östlichen Kaukasus. Die *O. cilicica* m. und *O. osmanica* m. sind in Kleinasien und Syrien verbreitet. *O. africana* m. umrandet Nordafrika und findet sich noch in den ostspanischen Gebirgen, besonders in der Sierra Nevada. Den Schluss dieser langen Subspecieskette bildet *O. foliosa* Soland. auf Madera, welche hier endemisch auftritt.

Wegen mangelhaften und sehr dürftigen Untersuchungsmaterials ist es mir bisher nicht möglich gewesen auch nur annähernd richtige Grenzbestimmungen besonders im Osten des Areals, geschweige denn in den Uebergangsgebieten der einzelnen Subspecies machen zu können und es sind daher alle bestehenden Zweifel, offene Fragen, Lücken etc. in Bezug auf *O. orientalis* m. darauf zurückzuführen. Es ist auch aus

diesen Gründen vorauszusehen, dass dieser Subspecies-Complex nicht nur in seinen Umgrenzungen und Abgrenzungen vielfache Berichtigungen in der Folgezeit erfahren wird, sondern auch systematische, morphologische, biologische u. a. Eigenthümlichkeiten desselben werden uns später besser bekannt werden, als es eben der Fall ist. Aus Turkestan habe ich noch das relativ reichhaltigste Material dieser Art. besonders aus den Sammlungen meines Freundes Albert Regel, von Frau Olga Fedtschenko und von anderen Reisenden erhalten, aber immerhin sind die Grenzbestimmungen auch dieser Subspecies und besonders die Sichtung der homophyletischen und polyphyletischen Varietaeten noch durchaus unsicher, wie ich solches bereits an a. O. hervorgehoben habe. So sind z. B. die afghanistanischen Exemplare in der Umgegend von Baldschuan, an verschiedenen Stellen daselbst von A. Regel gesammelt, durchaus abweichend von den übrigen Varietaeten von *O. turcestanica* m. und würden Belege für eine grössere und geschlossene Verbreitung derselben vorliegen, so würde ich nicht anstehen sie als südliche Subspecies abzutrennen. So war ich nur im Stande die Exemplare dieses einzigen Fundortes als ausgezeichnete Varietaet zu *O. turcestanica* m. zu stellen, zu der sie in nächster Verwandtschaft standen.

O. orientalis m. steht mit allen ihren Auszweigungen in keinen nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *O. latifolia* L., etwa nur in demselben Verwandtschaftsgrade, wie *O. basilica* m. zu der letzteren. Die asiatischen Exemplare findet man aber trotz dessen überall in den Herbarien und in der Literatur unter *O. latifolia* L. aufgeführt, welche Unkenntniss der wahren Sachlage zu vielfachen falschen Folgerungen Veranlassung gegeben hat. Die afrikanischen und spanischen Exemplare finden wir dagegen unter einer Reihe neuer Namen wieder, wie *O. Munbyana* Boiss. et Reut., *O. Durandii* B. et R., *O. elata* Poir., *O. sesquipedalis* W., *O. incarnata* L. var. *algerica* Rchb. fil., *O. lusitanica* Steud., *O. ambiguus* Martr. u. a. Reichenbach fil., der grosse *O. incarnata*-Enthusiast, musste im Gegentheil diese Art mit allen ihren Ausgliederungen (sowie auch *O. angustifolia* Rchb. pat., *O. cruenta* Müll. etc.) natürlich mit *O. incarnata* L. vereinigen und es passt auf ihn die Zumpt'sche lateinische Versregel in anderer Version ausgezeichnet: Was Reichenbach nicht

unterscheiden kann, das sieht er als *O. incarnata* an. Es wäre für Reichenbach fil. viel empfehlenswerther und für die Nachwelt gedeihlicher gewesen, wenn er die älteren Artumgrenzungen, besonders die seines Vaters, intact gelassen hätte: durch sein Majorisieren unter den Orchideographen hat er wenigstens in Bezug auf die Systematik der Gattungen *Orchis*, *Ophrys*, *Gymnadenia* etc. viel geschadet und fast gar nichts genützt.

Trotz der weit zurückliegenden phylogenetischen Beziehungen zwischen *O. orientalis* m. und *O. latifolia* L., bestehen noch andere zwischen diesen beiden Arten. Wie ich oben hervorhob, trennt *O. orientalis* m. heute die verstreuten ehedem zusammenhängenden Areale von *O. latifolia* L. und ihrer tertiaeren Abgliederungen und beide Arten schliessen sich geographisch überall aus bis auf jene Stelle an der russisch-persischen Grenze, welche in dem Bezirke von *O. turcestanica* m. liegt. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass *O. latifolia* L. noch in den Kaukasusländern und ebenso in Kleinasien gefunden werden kann. Dass *O. latifolia* L. in irgend einer Subspecies daselbst noch vor nicht allzuweit zurückliegender Zeit gelebt haben muss, wird ersichtlich durch hybride Spuren, welche sie aus jener Zeit in Kleinasien zurückgelassen hat. Denn nur auf diese Weise lassen sich die eigenthümlichen Erscheinungen deuten, welche aber wegen zu dürftigen Materials heute nicht völlig klar gestellt werden können. Nämlich *O. osmanica* m. trägt meiner vorläufigen Ansicht nach in ihrem morphologischen Aufbau unverkennbare Spuren von *O. latifolia* L. an sich, welche als durch einen hybriden Contact mit der letzteren hervorgegangen erklärt werden können. Falls sich diese Voraussetzung durch spätere Untersuchungen bestätigen sollte, so kann dann auf eine postglaciale Verbreitung von *O. latifolia* L. in Kleinasien geschlossen und gegen die Annahme, dass *O. osmanica* m. zunächst als Rasse und später als Art durch Kreuzung von *O. turcestanica* m. + *O. latifolia* L. hervorgegangen sei, kein Einwand erhoben werden. Dadurch würde auch eine hiemit im Zusammenhang stehende Erscheinung erklärlich werden. *O. osmanica* m. und *O. cilicica* m. fallen mit ihren Verbreitungsgrenzen und Arealen theilweise zusammen, was bei homophyletischen, räumlich sich ausschliessenden Subspecies

derselben Art nie der Fall zu sein pflegt, es sei denn, dass sie zu älteren Arten geworden und Klimawechsel die Areale verschoben haben. Wenigstens trifft letzteres hier nicht zu und ausserdem sind keine so bedeutenden klimatischen Gegensätze in Kleinasien vorhanden, als dass sie zur Erzeugung zweier an verschiedene Klimate sich anpassenden Subspecies, wie *O. osmanica* m. und *O. cilicica* m., Veranlassung gegeben hätten, was wiederum als ein Grund mehr für die Annahme eines hybriden Ursprungs der ersteren Geltung finden würde.

In ein ähnliches Verhältniss zu *O. latifolia* L. stellt sich die auf der Insel Madera endemisch auftretende Subspecies *O. foliosa* Soland. Ueber eine Untersuchung, wann und wie sie nach Madera gewandert ist, brauche ich mich nicht auszubreiten, da alles hierauf Bezügliche von Engler[1]) in ausführlicher Weise behandelt worden ist, vorausgesetzt, dass sich *O. foliosa* Soland. analog den übrigen Ansiedlern dieser Inseln verhalten haben wird. Nur auf einen ganz anderen Umstand will ich hier die Aufmerksamkeit lenken, der ein eigenthümliches Streiflicht auf die während der Tertiaer- und Eiszeit stattgefundenen Beziehungen der *Orchis*-Arten zu einander im Mediterrangebiet wirft. Obgleich *O. foliosa* Soland. morphologisch und geographisch zu *O. orientalis* m. gehört, so finden sich trotz dessen zwischen dieser Art und *O. latifolia* L. überraschende Uebereinstimmungen im anatomischen Aufbau der Ovarien, welche beiden allein unter allen übrigen *Dactylorchis*-Arten eigenthümlich sind. Es wird einem hierdurch die Frage nahe gelegt, ob wir es hier thatsächlich mit einem directen Abkömmling von *O. orientalis* m., oder gar mit einer Kreuzungs-Relicte von *O. latifolia* L. zu thun haben. Zu dieser Uebereinstimmung in den Ovarien treten noch ähnliche Ausbildungen der Lippe und besonders des Sporns hinzu, welche, gleich den von *O. osmanica* m., Combinationen der Lippen und Sporne von *O. orientalis* m. und von *O. latifolia* sind, also eine Mischung der Merkmale aus beiden Arten auf hybridem Wege als wahrscheinlich voraussetzen lassen. In ihren heutigen Verbreitungsgrenzen überschreitet *O. latifolia* L. die Pyrenaeen nicht, konnte aber wohl während der Eiszeit sich über Spanien und Nordafrika ausgedehnt haben

[1]) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte etc. I. pag. 71—76.

und hier mit der am meisten gegen Westen vorgedrungenen Subspecies von *O. orientalis* m. zusammengetroffen sein, bastartiert und mit dieser eine neue Rasse erzeugt haben. Gerade diese neue Rasse, hervorgegangen aus der Vermischung einer in ihren östlichen Gliedern aero-xerophilen und einer aero-hygrophilen Art war dann befähigt noch weiter nach Westen vorzudringen, im Vereine mit anderen Florenelementen Madera zu besiedeln und sich den dortigen klimatischen Verhältnissen anzupassen.

Eine durchaus charakteristische Erscheinung bei *O. orientalis* m. ist der ausserordentliche Varietaetenreichthum. Zieht man in Betracht, dass ausser dieser Art fast gar keine andere Art in diesem Riesenareale, mit Ausnahme der Grenzgebiete, angetroffen wird, so ist eine reiche Gliederung an homophyletischen Varietaeten gegenüber einem Mangel an polyphyletischen Rassen zwar auffallend, aber auch unschwer zu erklären. In erster Linie bezieht sich das auf *O. turcestanica* m., die an den Nordgrenzen mit *O. incarnata* L. und im Süden mit *O. Hatagirea* Don zusammentrifft, wo denn auch in Folge zufälliger Vergesellschaftung mit den bezeichneten Arten Hybride erzeugt werden, ja selbst bigener kreuzt sie sich inmitten ihres Areals mit *Coeloglossum viride* Hartm. Damit sollte nur der Beweis für ihre Fähigkeit sich zu kreuzen erbracht werden. Während alle übrigen Arten die Möglichkeit besitzen und in reicher und bequemer Weise die Gelegenheit ihnen geboten ist mit zusammen verbreiteten Arten sich zu kreuzen und ausser legitimen Varietaeten noch hybride Rassen zu erzeugen, ist das der *O. turcestanica* m. nicht beschieden, oder nur auf ihre Grenzgebiete beschränkt. Dafür ist ihr aber die Befähigung zu Theil geworden homophyletische Varietaeten in unbegrenzter Weise hervorzubringen. Durch Terrain- und Klima-Verschiedenheiten und durch Verschiebungen derselben in geologischen Zeitepochen innerhalb des Areals hat sich im Laufe der Zeiten ein Varietaetenschwarm herauskrystallisiert, dessen Gruppierungen räumlich und durch die Höhenlage bedingt sich trennen. Ausser geographisch gesonderten Varietaeten haben sich alpine, subalpine, Thal- und Ebenen-Formen herangebildet, welche später einmal, sofern sie nicht durch ungünstige Verhältnisse verschwinden, zu selbstständigen Arten werden können. Es wiederholt sich

hier der Formenreichthum innerhalb der Art aus denselben Ursachen, wie der Artenreichthum in denselben Gebieten innerhalb der Gattungen: *Phlomis*, *Astragalus*, *Cousinia*, *Centaurea*[1]) etc. Freilich muss man im Hinblick auf die grossen Varietaeten- und Formenreihen von *O. turcestanica* m. auch das in Erwägung ziehen, dass das im Vergleiche zu anderen Subspecies dieser Art relativ reiche Material doch nur bruchstückweise und in wenigen Exemplaren von den Fundstellen mir vorgelegen hat, dass sich aber bei einem systematischen und methodischen Einsammeln dieser Art für monographische Untersuchungen und nach genauer Kenntniss das Bild der Varietaeten im Rahmen dieser Subspecies sich wohl anders gestalten dürfte, als es jetzt der Fall ist.

Wie wir aus den voranstehenden Betrachtungen bemerkt haben werden, ist die Reihenfolge und Anordnung der Species bei der Beschreibung ihrer geographischen Verbreitung und Einwanderungsgeschichte nicht nach ihrem phylogenetischen Zusammenhange geschehen, sondern mehr nach ihrer heutigen geographischen Gruppierung und zwar in solche, welche heute vorzugsweise das Waldgebiet der Alten Welt und in solche, welche das Mediterrangebiet mit dem sich diesem Florengebiete anschliessenden Steppengebiete bewohnen, erfolgt. Es bleibt uns noch übrig zwei Arten zu betrachten, die insofern exceptionell sich zu den übrigen stellen, als ihre Entstehungsgeschichte durch Hybridisation mehr oder weniger sicher ist und ihre heutige Verbreitungsweise in Folge ihrer Bildungsweise sich anders gestaltet, als die der vorhin besprochenen Arten.

O. sambucina L. bewohnt heute folgende Gebiete: im Osten: Finnland (die Insel Åland und bei Åbo), Estland (bei Hapsal), Livland (die Inseln Oesel, Abro und Moon), Gottland, Polen, Volhynien und Podolien; im Norden: Mittel- und Süd-Scandinavien, Dänemark, die Far-öer-Inseln; im Westen: Frankreich und Nord-Spanien (Pyrenaeen von Arragonien); im Süden: Corsica, Sardinien, Sicilien, Italien, die Balkanhalbinsel, Donauländer, und schliesst im Osten mit Ungarn und den Karpathenländern sich wieder Podolien an. Dazwischen ist sie meist überall vorhanden, selten in Nord-

[1]) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte etc. pag. 85, 120.



Deutschland, aber sehr häufig im Mittel-Rheingebiet, und fehlt — was sehr auffallend ist — in Belgien und in England. Von Sicilien bis Finnland und den Far-öer-Inseln einerseits und von den Pyrenaeen bis Volhynien andererseits, umfasst sie ein recht bedeutendes Areal und gehört somit zweien Florengebieten gleichzeitig an. Trotz der in ihrem Areal sich zeigenden klimatischen Gegensätze hat sie sich bis jetzt in graduell unterschiedene Subspecies noch nicht gegliedert, worin sie sich eben ganz verschieden von allen übrigen Arten erweist. Mit *O. majalis* Rchb. hat sie gegen Norden in Scandinavien etwa dieselbe Umgrenzung, ebenso fällt sie in ihrer Nordgrenze mit der von *O. baltica* m. zusammen, aber sie tritt sowohl gegen Osten als auch gegen Westen im Vergleich zur Ausbreitung von *O. latifolia* L. sehr zurück und während *O. majalis* Rchb. gegen Süden nur noch im nördlichen Appenin auftritt, besiedelt sie ganz Italien und die grossen italienischen Inseln. Im Mediterrangebiet fällt ihr Areal fast mit dem von *O. pseudosambucina* Ten. zusammen. Ihre phylogenetischen Beziehungen zu letzterer Subspecies sind offenbar, was mich auch veranlasst hat *O. sambucina* L. mit *O. mediterranea* m. in eine Gruppe zusammenzustellen. Aber trotz dieser augenscheinlichen Verwandtschaft entfernt sie sich von letzterer in gewissen Dingen bedeutend, ganz besonders in der aussergewöhnlichen Auswanderung nach Norden. Diese Verbreitungsweise und einige morphologische Eigenthümlichkeiten lassen mir keine andere Deutung zu, als dass wir in *O. sambucina* L. eine heutige Art haben, welche während der Glacialperiode, als fast alle *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten in das Mediterrangebiet zurückgedrängt waren, oder vielleicht auch schon früher durch Kreuzung von *O. pseudosambucina* Ten. mit einer widerstandsfähigeren Art entstanden war. Obgleich schon vorher, wie man sich erinnern wird, für *O. mediterranea* m. ein hybrider Ursprung und zwar durch muthmaassliche Kreuzung einer *Euorchis*-Art mit einer *Dactylorchis*-Art angenommen worden war, ist es daher nicht unwahrscheinlich, dass *O. sambucina* L. ein weiter umgeprägter Zweig desselben gemeinsamen Astes darstellt. Mit welch einer anderen Art sich die Kreuzung vollzogen hat, ist heute schwer zu eruieren. Wohl weist manches auf *O. pallens* L. als eine der Stammarten hin, aber

gewisse Gründe, besonders im Hinblick auf die Entwicklung des Sporns und der Lippe und auf die weit nach Norden gehende Verbreitung lassen ahnen, dass hier noch eine *Dactylorchis*-Art, vielleicht *O. latifolia* L. selbst, sich eingemischt hat. Jedenfalls lässt sich auch hier nichts mit Sicherheit feststellen, es fehlen Nachweise und Belege für die hier über die vermeintlichen Stammarten von *O. sambucina* L. ausgesprochene Ansicht. Vielleicht vermögen fernere Untersuchungen, besonders in Südwest-Deutschland und auf den grossen mittelländischen Inseln, woher mir nur sehr spärliches Material vorgelegen hat, mehr Licht in ihre dunkle Entstehungsgeschichte hineinzutragen und über dieselbe uns sicherere Aufschlüsse zu ertheilen.

Aber ein, wenn auch nur schwacher, Fingerzeig auf ihre ursprüngliche Bastartnatur mag in der Zweifarbigkeit ihrer Blüthen erblickt werden. Wie man weiss, wechseln gelbblühende mit purpur-violett-blühenden Induviduen selbst auf demselben Standorte mit einander ab, oder treten getrennt von einander an verschiedenen Fundorten auf, was zu einer Scheidung von var. *lutea* und var. *incarnata* (Willd.) Veranlassung gegeben hat. Die weisslich-gelbblühenden Exemplare haben einen dunkler gefärbten und rothumrandeten Schlund und die purpur-lila-blühenden einen gelb- oder orangegefärbten Schlund mit rother Punktulation [1]). Nun habe ich an einigen Fundstellen meiner Heimath, wo *O. baltica* m. und *O. cruenta* Müll. mit *O. incarnata* L. in verschiedenen Rassen, aber immer mit der Form *ochroleuca*, vergesellschaftet oder benachbart waren, in ansehnlicher Menge ziemlich kräftige aber eigenthümliche Exemplare von *O. incarnata* L. gesammelt, welche Blüthen in zwei Farben mit hell fleischfarbiger Lippe und orangegefärbtem Schlunde mit hin und wieder deutlichen und dunklergefärbten Punktulationen trugen. Ganz analoge Exemplare sind von C. B. Clarke [2]) bei Hampshire in England und, wie aus der knappen Darstellung hervorzugehen scheint, unter fast ähnlichen Verhältnissen gefunden und abgebildet worden.

---

[1]) Reichenbach fil. Jcones florae germanicae et helveticae. Orchideae. Vol. XIII—XIV. Lipsiae 1851. Tab. CCCCXII (60).

[2]) C. B. Clarke. On a Hampshire Orchis not represented in English Botany. The Journal of the Linnean Society of London. Botany. Vol. XIX. 1882, pag. 206—208, Tab. XXXI.

Offenbar liegen hier Hybride vor und aller Wahrscheinlichkeit nach solche zwischen irgend einer Form von *O. incarnata* L. und ihrer var. *ochroleuca,* bei welchen in den Perigonblättern und der Lippe eine Mengung der Blüthenfarben der Stammformen stattgefunden hat. Ich möchte angesichts dieser sich in jüngerer Zeit vollzogenen Thatsachen eine gleiche Wirkung derselben Ursachen bei *O. sambucina* L. und ebenso bei den Subspecies von *O. mediterranea* m. erblicken, was uns die Annahme einer hybriden Entstehung für die erstere aus *O. pallens* L. mit einer purpur-violettgefärbten *Dactylorchis*-Art noch wahrscheinlicher macht. Wir können uns noch auf eine der *O. incarnata* L. var. + *hampshirica* analoge Thatsache aus einer anderen Pflanzengruppe stützen, wo auch die Zweifarbigkeit der Blüthen einer Rasse der Erfolg einer nachgewiesenen Kreuzung von Stammarten mit verschieden gefärbten Blüthen ist. Die gelbblühende *Primula auricula* hat durch Kreuzung mit der lilablühenden *P. hirsuta* die zweifarbige constante Rasse *P. pubescens* gezeitigt, wie wir das bei Kerner[1]) schön abgebildet finden.

Eine ausgesprochene sexuelle Affinitaet hat *O. sambucina* L. übrigens für *O. pallens* L. und ebenso für die beiden Subspecies *O. pseudosambucina* Ten. und *O. siciliensis* m. Besonders mit letzterer erzeugt sie in hervorragender Weise eine Menge von Bastarten, zu welchen aller Wahrscheinlichkeit nach sämmtliche dubioesen Arten von Tineo[2]) und Todaro[3]) gehören. Die Polymorphie von *O. sambucina* L. und *O. siciliensis* m. auf Sicilien bildet die Verzweiflung der Floristen, wird uns aber eine willkommene Handhabe sein die noch dunkle Bildungsgeschichte von *O. sambucina* L. aufzuhellen, denn gerade diese ausgesprochene Sexualitaet zu *O. siciliensis* m. scheint mir ein bedeutungsvoller Hinweis auf ihre Descendenz zu sein. Sonst sind nur noch vereinzelte Bastarte von ihr mit *O. majalis* Rchb. und *O. maculata* L. bekannt geworden, trotz dessen sie geographisch mit 11 *Dactylorchis*-Arten zusammentrifft, kreuzt sie sich doch nur mit den aufgeführten. Ausser-

[1]) A. Kerner. Pflanzenleben II. 1891, pag. 558. und Tafel.

[2]) Tineo. Plantae rariores Siculae min. cogn. Fasc. I. pag. 7—9, ferner in Guss. Synopsis florae siculae II. 1844, pag. 875.

[3]) Todaro. Orchideae Siculae 1842. pag. 56.

dem scheint *O. sambucina* L. und zwar mit *O. siciliensis* m. auf Sicilien, Sardinien und vielleicht auch auf Corsica hybride Rassen bereits erzeugt zu haben, welche ich aber wegen überaus spärlichen Untersuchungsmaterials noch nicht als solche habe anerkennen können (z. B. *O. fasciculata* Tin. etc.). Die Formen, welche ich von dort, freilich nur in wenigen und einzelnen Exemplaren, gesehen habe, lassen eine Deutung nicht nur der Möglichkeit, sondern auch der Wahrscheinlichkeit einer Existenz solcher Rassen zu, weil dieselben zwischen den vorausgesetzten Stammarten in ihren morphologischen Merkmalen stehen, unter Ausbildung von besonderen morphologischen Eigenthümlichkeiten.

Sonst ist mir der Nachweis — abgesehen von den schon erwähnten vereinzelten Bastarten mit *O. majalis* Rchb. und *O. maculata* L. in ihrem nördlichen Verbreitungsgebiete — über polyphyletische Rassen nicht gelungen, wohl aber die Unterscheidung einer Menge von homophyletischen Varietaeten und Formen, welche nördlich der Pyrenaeen, Alpen und Balkanhalbinsel bis an die Nordgrenze ihres Areals von ihr im Laufe der Postglacialzeit erzeugt worden sind. Dieselben treten aus den für die Art gezogenen morphologischen Grenzen nicht heraus und stellen sich mehr oder weniger einheitlich dar. Wie weit dieselben Anspruch auf Constanz der Variationen erheben können, habe ich für alle nicht feststellen können; ausserdem scheinen sich einige derselben geographisch auszuschliessen, welche später bei grösserem und besser untersuchtem Materiale Gruppierungen innerhalb dieser Art ausführen zu können veranlassen werden.

Aus allem hier Beigebrachten scheint mir wenigstens hervorzugehen, dass wir in *O. sambucina* L. eine zum Ausgange der Tertiaerzeit im Mediterrangebiet durch Hybridisation hervorgegangene Art haben, welche sich postglacial weit nach Norden in Europa verbreitete und dass in Bezug auf diese Verbreitungsweise die von den Stammarten ererbten Eigenschaften ihr die Anpassung an so verschiedene klimatische Verhältnisse ermöglicht haben. *O. sambucina* L. ist in ihren nördlichen Gebieten noch in der Ausdehnung begriffen und hat die ihrem Anpassungsvermögen gesteckten Nordgrenzen noch nicht erreicht, wie ich aus sichern Daten aus dem Ostbalticum schliessen kann. Hieraus und besonders aus den

aero-hygrophilen Eigenschaften kann ich weiter folgern, dass sie wohl auch noch einmal Belgien besiedeln dürfte, freilich England nur durch günstigen Zufall.

O. cruenta Müll. Während über den hybriden Ursprung von *O. sambucina* L. noch Zweifel bestehen können, ist für *O. cruenta* Müll. mit um so grösserer Sicherheit eine Entstehung durch Hybridisation während der Postglacialzeit anzunehmen. Ihre beiden Hauptcomponenten sind zweifellos *O. latifolia* L. und *O. incarnata* L. gewesen, der hybride Einfluss einer dritten Art ist nicht mehr nachweisbar, aber aus gewissen Gründen vielleicht vorauszusetzen. *O. cruenta* Müll. entspricht in vollkommener Weise gleichzeitig beiden Forderungen, welche man an sie in Bezug sowohl auf ihren Artcharakter, als auch auf ihre hybride Entstehungsweise stellen könnte. Sie verbreitet sich nämlich innerhalb der Areale ihrer Stammarten und geht nur über die Nordlinie von *O. majalis* Rchb. in Schweden und über die von *O. baltica* m. in Finnland hinaus. Ihr Areal stellt einen ziemlich schmalen Gürtel der borealen Region dar, er beginnt mit Nord-England, geht über Scandinavien, Ostbalticum, Finnland durch Mittelrussland bis ins Baikalgebiet, woher ich noch Exemplare erhalten habe. Sie besitzt also im Vergleich zu ihren Stammarten heute einen verhältnissmässig noch geringen Verbreitungsbezirk und ist aller Wahrscheinlichkeit nach noch in lebhafter Ausdehnung desselben begriffen. Dieses geringe Areal innerhalb der Verbreitungsgrenzen der Stammarten ist zunächst ein Argument für den hybriden Ursprung und für die nacheiszeitliche Entstehung von *O. cruenta* Müll. Ferner besiedelt sie einen von den beiden Stammarten gemiedenen Standort, einen nassen Weidenbruch, und entwickelt sich auf demselben, besonders im Ostbalticum, in ausserordentlich grosser Individuenzahl. Sie erscheint bald mit, bald ohne Nachbarschaft ihrer Stammarten und erweist sich somit als völlig unabhängig von diesen. Die Mittelformen scheinen schon seit langer Zeit nicht mehr zu existieren, dafür bastartiert sie nicht nur lebhaft mit den Stammarten, wenn ihr die Möglichkeit dazu geboten ist, sondern auch mit *O. maculata* L. und *O. Russowii* m. Sie ist sehr fruchtbar durch einartige Kreuzung, wofür ihr massenhaftes Auftreten ihrer Standplätze Zeugniss giebt und ist durchaus samenbeständig. Sie entspricht in

morphologischer Hinsicht nur zum Theil den Nachkommen ihrer postglacialen Stammarten, hat aber dafür eine sehr eigenartige Entwicklung erfahren, welche sie scharf von allen verwandten Arten abhebt und bildet mit ihren homo- und polyphyletischen Varietaeten und Formen heute einen geschlossenen Artkreis. Sie steht in Bezug auf die Entwicklung der floralen Region der *O. incarnata* L., dagegen der vegetativen Region der *O. latifolia* L. näher, wie wohl sich einige der abgeleiteten Merkmale austauschen. So ähnelt die Aehrenform der *O. cruenta* Müll. mehr der von *O. latifolia* L., dagegen die zugespitzten oft lanzettlichen Blätter denen von *O. incarnata* L. u. a. m.[1]) Ein hybrider Einfluss von *O. maculata* L. auf ihre Umprägung ist heute zwar nicht mehr nachweisbar, aber auch nicht unwahrscheinlich, weil einige Eigenthümlichkeiten an *O. cruenta* Müll. auf denselben zurückgeführt werden könnten. Sie blüht im Ostbalticum etwas später als *O. incarnata* L., fast gleichzeitig mit *O. baltica* m., zeitigt aber auch etwas später blühende Formen, so dass Kreuzungen mit *O. maculata* L. ermöglicht sind, wie sich das auch häufig zeigt.

Ganz überraschend jedenfalls erscheint einem die Thatsache zu sein, dass *O. cruenta* Müll. in Nord-England auftritt. Eine Einwanderung dorthin kann nur sehr früh und zwar vor der Trennung Grossbrittanniens vom Continente erfolgt sein, was auf einen Ursprung dieser Art zum Ausgange der Eiszeit hindeuten würde. Freilich habe ich Exemplare aus diesem Lande selbst nicht gesehen, doch scheint mir hier ein Irrthum oder eine Verwechslung mit einer anderen Art ausgeschlossen zu sein. Bekanntlich erhält man aus England trotz Bitten nichts! Die Annahme eines Samentransportes durch Vögel ist hier gleichfalls aus vorhin erörterten Gründen ausgeschlossen. Oder ist *O. cruenta* Müll. unabhängig von ihren anderweitigen postglacialen Bildungsorten auch hier erzeugt worden? Gegen eine solche Voraussetzung wäre meiner Ansicht nach nichts einzuwenden, da, wie wir wissen, dieselbe Rasse an verschiedenen geographisch weit getrennten Standorten entstehen kann. Es würden aus diesem Gesichtspunkte die aus England

[1]) Vergl. die Diagnosen im Dactylorchidis monographiae prodromus pag. 50.

stammenden Exemplare ein um so höheres Interesse beanspruchen, als aus einer morphologischen Analyse und einem Vergleiche mit den Continentalexemplaren interessante Schlussfolgerungen gezogen werden könnten.

Aber auch in der Ausdehnung nach Osten scheinen weite Lücken in ihrem Areale zu bestehen, welche einen geschlossenen Zusammenhang desselben aufheben und in isolierte Bezirke zerfallen lassen. Ausser der Beobachtung eines oft sogar massenhaften Auftretens von *O. cruenta* Müll. in Finnland, Ingrien und im Ostbalticum, habe ich nur noch Exemplare aus der Waldaihöhe und aus dem Baikalgebiete gesehen. Ob sie in diesen ungeheuren Zwischenräumen noch weiter verbreitet ist und einen besseren Zusammenhang ihres Areals vermittelt, werden spätere Funde erweisen, oder ob die einzelnen Entstehungscentren sich in ihrer allmäligen Ausdehnung noch nicht vereinigt haben, wird die Folgezeit lehren.

Subspecies.

Während die Species, die theoretischen tertiaeren Arten, in ihren heutigen Arealen, als Folge ihrer ungleichalterigen Entstehung und Wanderung, sehr verschieden unter einander waren, und eine mehr oder weniger ausführliche Einzelbetrachtung erheischten, wie aus den voranstehenden Blättern zur Genüge erhellt, lassen sich die Subspecies aus mehreren gemeinsamen Gesichtspunkten betrachten und stellen sich daher in der folgenden Besprechung weit einheitlicher als die Species dar.

Meine Auffassung von den Subspecies und das Verhältniss derselben zu den Species ist bereits eingangs berührt und graphisch in der nach morphologischen Gesichtspunkten geordneten Tabelle dargestellt worden. Diese jüngsten Artauszweigungen tertiaerer Arten lassen sich den gemeinsamen Zügen entsprechend, welche sie verbindet, übersichtlich nach folgenden Thesen besprechen:

1. Die Subspecies sind als jüngste Artglieder älterer aus dem Tertiaer stammender Arten entweder praeglacialer oder postglacialer Entstehung.
2. Die Subspecies derselben Stammart schliessen sich geographisch aus, stossen entweder theilweise mit ihren Grenzen zusammen oder sind räumlich von einander getrennt.
3. Die Subspecies derselben Art sind nur graduell von einander verschieden.
4. Die Subspecies derselben Art sind nicht im Stande mit einander Bastarte zu erzeugen, weil sie sich gegenseitig räumlich ausschliessen.
5. In den Grenzgebieten von Subspecies derselben Art treten Uebergangsformen zwischen denselben auf.
6. Die Subspecies derselben Art sind durch verschiedene Blüthenzeiten von einander unterschieden, welcher Satz nicht in allen Fällen Gültigkeit hat.

7. Die Entstehungsweise der Subspecies ist eine morphologisch-geographische, zu welcher noch andere Bildungsfactore hinzutreten.

1. Aus den vorausgegangenen Discussionen über die geographische Verbreitung und über die relative Altersbestimmung der Species sind im Zusammenhange und im Vergleiche mit diesen stets auch die Daten über die Vertheilung, Ausbreitung und Ursprungszeiten der Subspecies herbeigezogen worden. Wenn wir das über die letzteren bereits Gesagte resumieren, so ergiebt sich kurz, dass die Bildung und Wanderung derselben je nach dem Alter und Wanderrichtung der betreffenden Stammarten sowohl eine praeglaciale, als auch eine postglaciale sein konnte. Ferner ergiebt sich aus dieser Besprechung, dass es für die noch heute im Mediterran- und Steppengebiete verbreiteten Subspecies wahrscheinlich ist schon eine tertiaere Bildung und Wanderung anzunehmen, dass es aber für die heute im Waldgebiete verbreiteten sicher ist einen postglacialen Ursprung und Verbreitung vorauszusetzen. Jedoch treten die beiden unterschiedenen Bildungs- und Wanderzeiten insofern in Combinationen, als es auch Arten giebt, die gleichzeitig in verschiedenen Florengebieten sich finden und deren Subspecies je nach den Florengebieten sich ausschliessen. Für die Ausbreitungszeiten der Subspecies solcher Arten hat die Anwendung desselben Satzes wieder seine Gültigkeit, dass die im Waldgebiet entwickelten und gewanderten postglacialer Entstehung sind, und dass die im Mediterrangebiet noch heute verbreiteten auch schon zur Tertiaerzeit dort gewesen sein mögen.

Was zunächst die im Waldgebiet verbreiteten Subspecies anlangt, so ist ihre nacheiszeitliche Bildung und Wanderung wohl zweifellos. Während der Eiszeit stand das ganze Waldgebiet Europas unter dem Einflusse der Gletscherwirkung und nur in schmaler Zone in Mitteleuropa konnten sich Relicten nachtertiaerer Arten und auch nur von solchen Arten, welche einen grösseren Widerstand gegen das rauhe Klima entgegensetzen konnten, in derselben erhalten, wie ich das von *O. maculata* L. und auch von *O. incarnata* L. vorauszusetzen vermochte. Erst nach Rückgang der Gletscher konnte gleichzeitig mit der Ausbreitung der Subspecies eine morphologische Gestaltveränderung sich an ihnen als Anpassungserscheinung an

neue Klima- und Bodenverhältnisse vollziehen. Weil eben die geographische Verbreitungsweise und die damit zusammenhängende morphologische Ausbildungsform so klar uns entgegentreten, so ist damit ein relativ ruhiges und ungestörtes Fortentwickeln und Fortwandern bewiesen. Denn tiefer eingreifende Klimastörungen, wie etwa der Eintritt einer neuen Eiszeit, würden in der Bildungs- und Verbreitungsgeschichte der Subspecies Unterbrechungen und somit Störungen verursacht haben, welche uns ein anderes und von den heutigen Verhältnissen verändertes Bild geschaffen hätten. Als postglaciale Zweigenden sind sie auch der Ausdruck für die nacheiszeitliche Verbreitungsrichtung ihrer Stammarten und je nach den postglacialen Relictenorten, oder Verbreitungscentren der letzteren, strahlen die Subspecies, entsprechend der Wanderrichtung ihrer Species, nach einer oder nach verschiedenen Richtungen aus.

Der Anstoss zu der Bildung der Subspecies, welche mit ihrer Wanderung zusammenfällt, ist wohl bei allen nördlich der Alpen verbreiteten als nahezu gleichzeitig anzunehmen. Denn als die Gletscher sich zurückzuziehen begannen, folgten ihnen die Floren und mit ihnen die *Dactylorchis*-Arten nach, doch je nach der Eigenart und nach den Ansprüchen an Klima und Standort einer jeden Species in zeitlich und räumlich modificierter Weise, woraus in der Folgezeit auch die verschiedene heute uns entgegentretende Verbreitungsweise resultiert. Hier bei den Subspecies ein im Vergleich zu einander verschiedenes Alter ihrer Bildungsgeschichte innerhalb nur wenig getrennter Zeiträume der Nacheiszeit nachweisen zu wollen, würde wohl ebenso erfolglos sein, als aus den heutigen grösseren oder geringeren Verbreitungsarealen der Subspecies auf dasselbe schliessen zu wollen. Dass hier verschiedene nacheiszeitliche Wanderzeiten begonnen, kann man voraussetzen, wie ich das aus der Zeit- und Reihenfolge in der Ausbreitung für *O. maculata* L., *O. incarnata* L., *O. latifolia* L. und schliesslich für *O. angustifolia* Rchb. früher gefolgert habe, und wohl auch zur selben Zeit wird sich *O. cordigera* Fr. in die Gebirge zurückgezogen haben. Doch werden die Wanderzeiten der genannten Arten mit den aller subarctischen Florenelemente, im Sinne von Blytt, in ein und dieselbe Zeitperiode der Postglacialzeit zusammenfallen, als die

in dem eisfreien Gürtel Mitteleuropas, wenn auch nicht überall gleichmässig herrschenden, aber für diese Florenelemente günstigen klimatischen Verhältnisse sich auf die von den Gletschern verlassenen Gebiete ausdehnten.

Während eine nacheiszeitliche Entstehung und Ausbreitung der Subspecies im Waldgebiet nicht anzuzweifeln ist, ist die praeglaciale Wanderung und tertiaere Bildung für die Subspecies der übrigen im Mittelmeergebiet und in Centralasien verbreiteten Arten der *Dactylorchis*-Gruppe, sowie für die mediterranen Subspecies von *O. basilica* m. und *O. monticola* m. nicht immer ganz einwandfrei. Die etwaigen Störungen, welche die Florenelemente des Mediterrangebiets betrafen, waren nicht so bedeutender Natur, als dass sie Trennungen der Areale, oder sonst wie tiefe Eingriffe in die gleitende Verbreitung der *Dactylorchis*-Arten hervorzurufen im Stande gewesen wären. Die Trennungen und Scheidungen etwaiger Subspecies von einander sind nur durch Aufheben tertiaerer Landverbindungen und Isolierung von Ländermassen zu grösseren Inseln vor sich gegangen und die Einwanderung von Subspecies anderer vorher im Mediterrangebiet nicht verbreiteter Arten, wie die von *O. orientalis* m., wurde durch die allmälig eintretende Lufttrockenheit des Nordrandes von Afrika ermöglicht. Es fanden in den Mittelmeerländern während der Eiszeit eben nur allmälige Verschiebungen der Floren und nur solche geringeren Grades statt, so dass zum grossen Theil die Florenelemente nacheiszeitlich dieselben Areale wieder occupieren konnten, welche sie im wesentlichen vorher inne gehabt hatten.

Nicht alle Arten aus der Tertiaerzeit haben sich vor- oder nacheiszeitlich in Unterarten verzweigt, sondern haben sich in einer mehr oder weniger der ursprünglichen ähnlichen Gestalt postglacial verbreitet und sich bis auf die Jetztzeit erhalten. In ihrem ungeheuren Areale, wie z. B. das von *O. incarnata* L., und auf ihren Wanderungen nach verschiedenen Richtungen und unter heterogenen klimatischen Bedingungen haben sie bislang noch keine so differente Formabänderungen gezeitigt, welche einen Anspruch auf Neugliederungen der Art erheben könnten.

Die Klimaschwankungen der Quartaerzeit, welche ihren Ausdruck in einem Wechsel von feuchten und trockenen

Perioden fanden, veranlassten zunächst im nördlichen Europa, in Schottland, Scandinavien, Ostbalticum u. s. w. ein Zurückweichen und wieder Vordringen der nach der Eiszeit dorthin verbreiteten Tertiaerpflanzen, oder ihrer bereits postglacial entwickelten Abzweigungen, und ausserdem eine Einwanderung für diese Gebiete neuer Florenelemente. Dieser wiederholte Klimawechsel hat in seinen allmäligen Uebergängen von einem Extrem in das andere die in Mittel- und Nordeuropa lebenden *Dactylorchis*-Arten in ihrer Ausbreitung und Entwicklung nur wenig berührt oder gestört. Der hauptsächlichste Grund zu einer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die im Ganzen begrenzten Schwankungen des Klimas, besonders in den Niederschlagsmengen, liegt darin, dass die *Dactylorchis*-Arten, wenn man trockenere Wiesen hinzuzieht, durch ihre Standortsverhältnisse ausschliesslich an bestimmte Moorformen gebunden sind. Sie erweisen sich somit als geohygrophile Gewächse, weil eben ihr Vegetationsboden eines Ueberschusses an terrestrischem Wasser zu seinem Zustandekommen bedarf und die im Waldgebiet verbreiteten Arten zeigen sich demnach auch als echte Moor- und Sumpfpflanzen. Ausserdem sind die meisten Arten, wenigstens die hier in Betracht kommenden, relativ aero-xerophil, wobei sie eines Uebermaasses an Luftfeuchtigkeit vertragen können. Gerade die Moorformen zeigen in ihren Schichtenfolgen am deutlichsten die klimatischen Schwankungen in der Wechsellagerung von wasserreichen und wasserarmen Torfschichten wieder, welche der Ausdruck für die während längerer Perioden wechselnden Niederschlagsmengen eines Ortes sind. Besonders deutlich zeigen uns die Hochmoore in dem Wechsel von Torf- und Wurzelschichten, dass in feuchten Perioden nur *Sphagnum*-Torf, in trockneren Perioden nur Wald- und Heidehumus-Torf in ihnen gebildet wurde. Die je nach den Klimaschwankungen veränderte Moordecke, besonders der Hochmoore, wird eben auch von mehr oder weniger grossem Einflusse auf die constituirenden und accessorischen Vegetations-Bestandtheile gewesen sein und einen den Perioden entsprechenden Vegetationswechsel gezeitigt haben. Die Flachmoore, zu welchen Grassmoore, Wiesen, Sümpfe, Brüche u. s. w. gehören, und die Quellmoore zeigen in ihren Schichtenfolgen auch eine Wechsellagerung verschieden gebildeter Torfe, aber nicht in

diesen scharfen Gegensätzen wie bei den Hochmooren, weil sie eben, nicht wie die letzteren, die nur von meteorischer Feuchtigkeit existieren, von der terrestrichen Feuchtigkeit in erster Linie abhängig sind und hierdurch klimatische Gegensätze mehr ausgeglichen werden. Keine einzige der *Dactylorchis*-Arten ist aber eine Hochmoorpflanze; nur gelegentlich durch Zufall verstreut trifft man eine *O. maculata* L. auf denselben an. Auch die var. *helodes* Griseb. derselben Art kann entweder eine neue Anpassungsform sein (da ich sie selbst nie beobachtet habe), oder sie kommt nicht direct zwischen *Sphagnum*-Polstern, sondern in der Randzone oder in ähnlichen Bildungen auf Hochmooren vor, welche mit letzteren nichts gemein haben und auch zu den Flachmoorformen gehören. Die *Dactylorchis*-Arten Europas besiedeln nur die mannigfaltigsten Formen der infraaquatischen Moorgebilde und meiden die supraaquatischen Hochmoore wohl wegen des geringen Gehalts an mineralischen Nährstoffen und wegen Kalkmangel. Die Grassmoore sind, wie schon hervorgehoben, in sämmtlichen Postglacialperioden weniger durch Klimaschwankungen berührt und gleichmässiger mit Wasser und Bodennährstoffen versorgt worden als die Hochmoore, welche ausschliesslich von der meteorischen Feuchtigkeit und von der subaerischen mineralischen Nahrungszufuhr für ihre Constituenten existieren, wie aus meinen Mooruntersuchungen zur Genüge hervorgeht [1]).

Aus oben angeführten Gründen wird auch zur subborealen Periode nach Blytt [2]), welche auch nach Nehring Steppenperiode genannt wird, die Ausbreitung der *Dactylorchis*-Arten gewiss eine Beschränkung aber kein Zurückgehen erfahren, oder gar ein gänzliches Verschwinden in Folge gehabt haben, weil die Standortsverhältnisse während der ganzen Postglacialzeit und auch während dieser trockenesten Periode ziemlich gleichförmig sich gestalteten und von den Klima-

---

[1]) Vergl. J. Klinge. Ueber den Einfluss der mittleren Windrichtung auf das Verwachsen der Gewässer etc. Englers Botan. Jahrbücher. Bd. XI. Heft 3. 1889. pag. 264 —.

— Ueber Moorausbrüche. Ebenda. Bd. XIV. Heft 4. 1891. pag. 426 —.

[2]) A. Blytt. Essay on the immigration of the norwegian flora during alternating rainy and dry periods. Christiania 1876.

— Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers Botan. Jahrbüchern. Bd. II.

schwankungen nur in geringem Grade betroffen wurden. Wo wir jetzt in jener Periode nach Osten gewanderte Binnendünen über postglaciale Torfmoore gelagert oder durch andere Ablagerungen überdeckt finden, wird auf solchen selbstredend die Vegetation vernichtet worden sein und ein Zurückgehen der Standorte für *Dactylorchis*-Arten anzeigen, was jedoch in den drauf folgenden feuchten Perioden nicht nur wieder ausgeglichen und reichlich eingeholt worden ist, indem über dieselben Binnendünen oder Heide- und Sandausbreitungen sich wieder Moorformen entwickelt und somit den alten Vegetationsboden für *Dactylorchis*-Arten wieder erobert haben, sondern auch sich die Moorformen an und für sich vergrössert und weiter ausgedehnt haben, als es je vor der subborealen Periode der Fall gewesen sein konnte.

2. Die Subspecies derselben Art schliessen sich geographisch aus, d. h. sie treten an keinem Punkte innerhalb des Verbreitungsbezirks ihrer Stammart zusammen auf, da ihre Grenzen nie zusammenfallen, wohl aber sich auf kleineren Strecken mit Einschluss von Intermediaergruppen berühren können. So berühren sich die Grenzen der beiden Subspecies von *O. latifolia* L.: *O. majalis* Rchb. und *O. baltica* m. in Ostpreussen und in Lithauen, während die erstere das westliche Mitteleuropa besiedelt, verbreitet sich die letztere über Mittel-Russland und Sibirien. Ebenso berühren sich die Grenzen der beiden Subspecies von *O. angustifolia* Rchb.: *O. Traunsteinerii* Saut. und *Russowii* m. in West- und Ostpreussen; die erstere ist heimisch im übrigen Deutschland, übersteigt aber die Alpenkette nicht und die letztere ist bis zum Ural nach Osten im europaeischen Russland verbreitet. In derselben Weise schliessen sich die Subspecies von *O. mediterranea* m. gegenseitig aus, welche im Kaukasus mit *O. georgica* m. beginnen, durch Kleinasien, den Balkanländern und Italien als *O. pseudosambucina* Ten. sich hinziehen und in Sicilien, Nordafrika und Spanien als *O. siciliensis* m. die Reihe schliessen. Eine noch reichgliedrigere und sich durch weite Räume hinziehende Reihe geographisch getrennter Subspecies ist die von *O. orientalis* m., deren Ostgrenzen bisher noch nicht festgestellt werden konnten. Im äussersten Osten Chinas und Sibiriens bis zum Altai und Pamir lebt die eigentlich nur aus Transbaikalien genauer gekannte *O. salina* Turcz., von der

Grenzlinie Altai bis Pamir durch Turkesten, Afghanistan, Persien und bis zum östlichen Kaukasus verbreitet sich die *O. turcestanica* m., in Kleinasien folgen die beiden *O. osmanica* m. und *O. cilicica* m. auf einander, am Nordrande Afrikas bis Marokko und nach Spanien hinauf zieht sich die *O. africana* m. hin und in Madera wird diese vielgliedrige Kette durch *O. foliosa* Soland. geschlossen. Dasselbe Ergebniss findet statt bei *O. basilica* m. und *O. monticola* m., dass die Subspecies räumlich von einander geschieden sind, wie aus der Besprechung der geographischen Vertheilung der Species zur Genüge hervorgehoben worden ist. Es tritt nur hier bei *O. monticola* m. aus schon erörterten Gründen auch eine durch grössere Länderstrecken hervorgerufene Trennung der Grenzgebiete zweier Subspecies hinzu.

Es sind somit die Subspecies sämmtlicher Arten der *Dactylorchis*-Gruppe von der nächstverwandten Subspecies derselben Art räumlich geschieden. Die beiden im Vorhergehenden namhaft gemachten Ausnahmefälle eines Zusammenfallens des Grenzareals von *O. maculata* L. mit *O. saccifera* Brogn. und *O. osmanica* m. mit *O. cilicica* m. wurden gleichfalls besprochen und besondere Ursachen für deren exceptionelle Verbreitungsweise angenommen.

3. Während sämmtliche Arten älteren Ursprungs, mit Einschluss der durch Hybridisation entstandenen, durch habituelle und morphologische Merkmale sich scharf gegen einander abheben und keine Mittelformen zwischen den nächstverwandten Arten, es seien denn Kreuzungsproducte, aufweisen, sind die Subspecies derselben Species nur graduell von einander verschieden. Die Unterschiede sind so wesentlicher Natur, dass die zwei Subspecies trennenden Merkmale grösser als bei blossen Varietaeten sind, jedoch in ihrer Entwicklungsrichtung nur Gradunterschiede begreifen, welche eine scharfe Unterscheidung zwar ermöglichen, aber im Hinblick auf die noch vorhandenen Uebergangsformen, die einen deutlichen Nachweis über ihren jüngst erfolgten gemeinsamen Ursprung liefern, den Subspecies das volle Artrecht zuzuertheilen nicht gestatten. Ihre Gesammtheit formiert die Art und ihre differenten Entwicklungsrichtungen treten nicht aus den morphologischen Grenzen, welche für die heutige Art gezogen sind, heraus. An dieser Stelle soll nicht unterlassen

werden die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass ein wesentlicher Unterschied in der morphologischen Gestaltung bestehen kann zwischen der theoretischen Art aus der Tertiaerzeit und zwischen der heutigen Art als ein alle zu ihr gehörenden Subspecies- und Varietaetenkreise umfassender Begriff. Di- morphologische Umgrenzung der heutigen Art hat sich erweitert im Vergleich zu der ursprünglichen tertiaeren Art, weil die Subspecies, welche durch Abzweigung mit bestimmten Entwicklungsrichtungen sich aus der letzteren abgezweigt haben, aus dem Rahmen der morphologischen Grenzen der tertiaeren Arten herausgetreten sind.

Die Werthigkeit der Subspecies innerhalb derselben Art ist in der Regel die gleiche, doch im Vergleich mit anderen Arten oft eine differente. Sind nur zwei Subspecies vorhanden, so ist ihre Dignitaet innerhalb der Art dieselbe, sind mehr als zwei vorhanden, so hängt der Werthigkeitsgrad von der grösseren oder geringeren Entfernung von dem ursprünglichen Bildungsheerde ab, wobei jedoch zwei zu unterscheidende Fälle in Betracht kommen. Die Subspecies sind entweder nicht aus einer, sondern aus mehreren Ursprungsstellen hervorgegangen, oder haben sich von einer Ausgangsstelle eine aus der anderen gradatim auf der Weiterwanderung entwickelt. Die Eiszeit hat hier, wie in anderen Pflanzengruppen, die ursprünglichen Areale der Arten nicht immer auf ein einziges interglaciales Gebiet beschränkt, sondern inselartige Trennungen des posttertiaeren Areals hervorgerufen. Jedes dieser getrennten grösseren Areale, welche ja auch aus der Verschmelzung einer Reihe kleinerer hervorgegangen sein konnten, hat für die heutige Welt eine besondere Subspecies gezeitigt, die zu den übrigen derselben Art in den morphologischen Grenzen der Artmerkmale sich als ungleichwerthig erweist. Das bezieht sich auch auf diejenigen Subspecies einer Art, welche durch weite Räume heute getrennt sind. Aber auch die Subspecies einer Art, welche in geschlossenem Areale sich durch weite Strecken von verschiedenen Klima- und Bodenverhältnissen verbreiten, sind in Bezug auf ihre morphologische Abscheidung von einander ungleichwerthig, wenn sie in dem Areale der Art wie Perlen an einer Schnur auf einander folgen. Hier sind die Endglieder weiter von einander verschieden als zwei auf einander folgende Glieder,

weil die extremen sich auch in extremer Richtung entwickelt haben. Den Wiederspiegel dieser Verhältnisse in der verschiedenen Werthigkeit der Subspecies sehen wir in der praktischen Floristik zum Ausdrucke gelangen, wo mehr sich abschliessende Subspecies als Arten aufgeführt worden sind, wie *O. saccifera* Brogn., *O. salina* Turcz., *O. bosniaca* Beck., *O. foliosa* Soland. u. a., während eine solche Unterscheidung bei den meisten früher nicht erfolgt ist, sondern sogar ältere Artgruppen zu einer einzigen vereinigt, oder überhaupt nicht unterschieden worden sind, wie z. B. die Vereinigung von *O. angustifolia* Rchb., *O. cordigera* Fr., *O. Hatagirea* Don, *O. aristata* Fisch. und *O. orientalis* m. mit *O. latifolia* L. als *O. latifolia* aut., zu welcher noch von einigen Floristen auch *O. incarnata* L. hinzugezogen worden ist.

4. Schon an einem anderen Orte[1]) wurde bereits von mir hervorgehoben, dass zwischen den Subspecies derselben Art, weil sie, wie auch hier nach den vorausgegangenen Nachweisen, geographisch auch nur theilweise mit ihren Arealen nie zusammenfallen, keine Kreuzungen stattfinden können, und dass dadurch eine Existenz von Hybriden zwischen solchen eo ipso ausgeschlossen ist. Als Ausnahmefälle von dieser Regel kamen nur die bereits einige Male citierten Kreuzungen zwischen *O. cilicica* m. und *O. osmanica* m. einerseits und zwischen *O. saccifera* Brogn. und *O. maculata* L. andererseits in Betracht, die im Vorausgegangenen einer vorläufig genügenden Deutung gewürdigt worden sind. Sonst kreuzen sich die Subspecies verschiedener Arten, falls ihre Vergesellschaftung es begünstigt, je nach den individuellen und sexuellen Affinitaets-Erscheinungen in mehr oder weniger lebhafter Weise.

5. Eine Begleiterscheinung aller Subspecies ist das Auftreten von Uebergangsformen in solchen Gebieten, wo sich die Grenzen zweier Subspecies derselben Art berühren oder nahe liegen. Gleich von vornehrein muss ich hier eingestehen, dass es mir nicht immer gelungen ist den Nachweis über das Vorhandensein von solchen Uebergangsformen geben zu können, was ich aber in jedem gegebenen Falle lediglich

---

[1]) J. Klinge. Zur Orientierung der Orchis-Bastarte und zur Polymorphie der Dactylorchis-Arten. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 5. pag. 57.

dem Umstande eines mangelhaften Untersuchungsmaterials zuschreibe, welches mir eingehendere Grenzstudien zwischen zwei benachbarten Subspecies zu machen nicht gestattete. Wo mir von Grenzgebieten zwischen zwei Subspecies genügendes Material vorgelegen hat, habe ich unschwer diesen Nachweis erbringen und das thatsächliche Vorhandensein von Intermediaerformen eruieren können. In dieser Weise gehören alle in Scandinavien verbreiteten Formen der *O. angustifolia* Rchb. zu den Uebergangsformen zwischen *O. Traunsteinerii* Saut. und *O. Russowii* m. In dem Grenzgebiete von *O. majalis* Rchb. und *O. baltica* m., den Subspecies von *O. latifolia* L., verbreitet sich durch Ost- und Westpreussen fast bis in die Mark Brandenburg hin eine Uebergangsform, welche ich var. *Casparyi* genannt habe. Die Exemplare von sehr zahlreichen Fundstellen sind zum grössten Theile von R. Caspary selbst gesammelt worden und bilden einen schätzenswerthen Bestandtheil des mir in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellten *Orchideen*-Herbariums des Botanischen Gartens zu Könisberg i. Pr. Zwischen *O. turcestanica* m. und *O. salina* Turcz. scheint auf der langen Grenze vom Altai bis zum Pamir zwischen beiden Subspecies eine Reihe von Uebergangsformen vorhanden zu sein, zu welchen auch die als *O. altaica* Bge. schon lange bekannte Form gehört. Die im Süd-Banat auftretenden Formen von *O. bosniaca* Beck gehören auch in die Kategorie der Uebergangsformen zwischen der ebengenannten und der *O. cordigera* Fr. Es werden sich somit in ähnlicher Weise überall dort, wo Subspecies derselben Art mit ihren Grenzen aneinanderliegen und zwischen welchen Uebergangsformen bislang nicht nachgewiesen worden, solche constatieren lassen, was zur Zeit nicht immer möglich gewesen ist. Solche Uebergangsformen lassen sich mit Rücksicht auf ihre morphologische Entwicklung entweder zu der einen oder zu der anderen der benachbarten und zwar der morphologisch am ähnlichsten entwickelten Subspecies stellen. Zuweilen jedoch scheint die jeweilige Zugehörigkeit nachzuweisen mit Schwierigkeiten verknüpft zu sein, doch hat auch in solchen Fällen ein sehr eingehender morphologischer Vergleich die Entscheidung über die Zugehörigkeit zu einer der beiden in Frage stehenden Subspecies stets treffen und somit die Grenze zwischen den beiden selbst fixieren lassen.

6. In Bezug auf einen Saisondimorphismus, wie er sich zuweilen bei den Subspecies von *Dactylorchis* zeigt, handelt es sich nicht etwa, wie bei *Euphrasia-*, *Alecterolophus-* und anderen Arten, bei denen diese Erscheinung in ihrer ganzen Tragweite nachgewiesen ist, um zeitlich, d. h. durch eine verschiedene Blüthezeit, von einander getrennte aber gleiche Areale und Standorte beziehende Subspecies, sondern nur darum, dass, da ja die Subspecies derselben Art sich räumlich ausschliessen, die eine Subspecies bedeutend früher blüht als die andere. *O. majalis* Rchb. blüht z. B. viel früher als *O. baltica* m., ein Fall, welcher sich überall bei Subspecies derselben Art wiederholt, aber nur mit dem Unterschiede einer weit geringeren Zeitdifferenz der verschobenen Blüthezeiten. Die mehr nach Norden und Nordosten gewanderten Subspecies blühen verhältnissmässig später, als die nach Süden und Südwesten verbreiteten, was eben nur eine Anpassungserscheinung der Subspecies an das jeweilige Klima begreift. Die Blüthezeit überhaupt der Arten und Unterarten der *Dactylorchis*-Gruppe ist im Vergleich aller zu einander im ganzen so wenig unterschieden, dass man nur aus einer grossen Summe von Daten einen Unterschied darin nachzuweisen im Stande ist und im Allgemeinen der eben ausgesprochene Satz auf die mehr nordöstliche oder mehr südwestliche Verbreitung der Arten und Unterarten seine Bestätigung findet. Wie schon an einer früheren Stelle hervorgehoben worden, gehören zu den Frühblühern, z. B. in Deutschland, der Zeitfolge nach: *O. majalis* Rchb., *O. incarnata* L. und *O. sambucina* L.; im Ostbalticum blüht *O. incarnata* L. zuerst und nach ihr *O. baltica* m.; *O. sambucina* L. blüht bei uns auf Oesel zuweilen erst Ende Juli und Anfang August, zuweilen aber auch schon Anfang Juni. Dagegen scheint *O. maculata* L. überall zu den am spätesten blühenden *Dactylorchis*-Arten zu zählen. Die Möglichkeit, dass trotz verschieden vertheilter Blüthezeit lebhafte Kreuzungen zwischen den Arten und Unterarten stattfinden können, wird besonders durch die in ihrer Blüthezeit verschobenen Varietaeten und Rassen herbeigeführt. Hier bei den verschiedenen Rassen und besonders von der noch nicht gegliederten, aber in der Gliederung von Subspecies begriffenen Art: *O. incarnata* L., aber auch bei den von *O. maculata* L., existiert in bestimmten Fällen

ein ganz klar ausgesprochener Saisondimorphismus und zwar auch bei solchen, die räumlich von einander noch nicht getrennt sind, wohl aber verschiedene Standorte besiedeln. Bei *O. incarnata* L. giebt es neben frühblühenden Rassen solche mit einer mittleren und mit einer hinausgeschobenen Blüthezeit, in letzterem Falle selten und mit der von *O. maculata* L. zusammenfallend.

In der zeitlichen Trennung und Verschiebung der Blüthezeiten sehe ich entschieden auch einen Act der Artdifferencierung und eine vorzügliche Anpassungserscheinung, welche, ebenso wie andere Factore der Artwerdung, befähigt ist ein Auseinandergehen ursprünglich zusammenhängender und zusammengehörender Formen einzuleiten und vorzubereiten. Es scheint mir nämlich, dass hier bei den *Dactylorchis*-Arten zu der Trennung der Blüthezeit stets noch ein besonderes anderes Agens hinzutreten muss, welches erst solche Formenreihen besonders befähigt erscheinen lässt ausser einer verschiedenen Blüthezeit sich im Kampfe ums Dasein in einer umgeprägten Gestalt zu kräftigen. Das ist die Kreuzung, die hier das bedingende Moment und die verschobene Blüthezeit nur eine Folgeerscheinung derselben ist. Als Beispiel hierfür kann ich *O. Russowii* m. var. + *lapponica* (= *O. lapponica* Laest.) anführen, welche eine durch Kreuzung mit *O. maculata* L. hervorgegangene Rasse von *O. Russowii* m. ist. Ihre Blüthezeit hat sich den kürzeren Sommer Lapplands völlig angepasst, ist daher eine viel spätere als bei ihrer Stammart, welche so weit nach Norden nicht mehr vorzudringen vermag. Durch die Kreuzung mit *O. maculata* L., einer Art, welche vor allen anderen am weitesten gegen Norden verbreitet ist, wurde die Möglichkeit einer nördlicheren Wanderung als die der Stammart und die Widerstandsfähigkeit gegen die rauheren klimatischen Verhältnisse erzielt. Die Kreuzung ist wohl in diesem und analogen Fällen entschieden das hauptsächliche Umbildungsmittel gewesen, durch welches neben morphologischen Veränderungen der neuen Gewächsform auch eine andere Blüthezeit für dasselbe übernommen wurde, damit dieses bei veränderten Lebensbedingungen und unter weiteren Anpassungserscheinungen den Kampf ums Dasein erfolgreicher aufnehmen konnte. Solcher Beispiele, wo Rassen mit anderer als der Art eigenthümlichen Blüthezeit über die Peripherie

der Artgrenzen hinaus sich ausbreiten, liessen sich noch mehrere anführen, aber auch solche Beispiele sind nicht selten, wo homophyletische Varietaeten verschiedene Höhenlagen im Gebirge einnehmen, wie z. B. die *O. maculata* L. var. *sudetica* Pöch. In Bezug auf letztere sei hier anschliessend bemerkt, dass zwischen dieser Varietaet und den auf Island und Lappland verbreiteten Formen von *O. maculata* L. nur ein sehr geringer morphologischer Unterschied existiert. Hier bei diesen Varietaeten erblicken wir wiederum den Beginn einer Abgliederung von der Stammart, aber durch Einwanderung in Gebiete von anderen klimatischen Bedingungen unter vorausgegangener Gestaltveränderung, um sich den Verhältnissen der neuen Besiedelungsorte anzupassen. Es sind die letzteren nicht durch Kreuzung hervorgegangene widerstandsfähigere Rassen, welche über die Artgrenzen hinaus sich verbreiten, sondern legitime Varietaeten, welche durch innere Ursachen sich morphologich veränderten, um in der neuen Gestalt, welche den klimatischen Forderungen besser angepasst ist, die Art zu verbreiten. In dieser durchgreifenden Gestaltveränderung können wir ebenfalls den Beginn eines Werdeprozesses von künftigen Arten auf dem morphologisch-geographischen Wege erblicken. Sowohl in der durch Kreuzung hervorgegangenen polyphyletischen Rasse *O. Russowii* m. var. + *lapponica* (Laest.), als in der durch individuelle Variabilitaet morphologisch veränderten *O. maculata* L. var. *sudetica* Pöch. sind Vorbereitungen an der Peripherie ihrer jetzt lebenden Subspecies zu neuen Abzweigungen getroffen worden, welche als widerstandsfähigere Formen das Areal ihrer Stammarten ausdehnen, um im Laufe der Zeiten unter weitergehenden Veränderungen, falls sie lebenskräftig genug sind, sich in derselben Weise von ihren Subspecies abzugliedern, wie diese von ihren zugehörigen Stammarten.

7. Wenn wir jetzt alle die Momente resumieren, welche den Subspecies gemeinsam sind und unser Augenmerk besonders auf das eigenthümliche geographische Verhalten bei den Subspecies derselben Art richten, so werden wir nicht umhin können, in allen diesen Eigenthümlichkeiten Anpassungserscheinungen und deren Ursachen zu erblicken. Wir werden in der geographischen Ausbreitung und in der gleichzeitigen morphologischen Veränderung als Anpassungserscheinung an neue

klimatische Verhältnisse Factore erkennen, welche schon allein geeignet erscheinen alte Formen gänzlich zu verändern und aus diesen neue Formen zu erzielen, und zugestehen, dass die Entstehungsweise bei den jüngsten Verzweigungen des *Dactylorchis*-Astes eine morphologisch-geographische vorzugsweise gewesen ist, zu welcher noch andere Entstehungsursachen hinzugetreten sind, um den Werdeprozess der neuen Arten zu vervollständigen.

Es erscheint mir überflüssig mich über diesen Gegenstand weiter auszubreiten, da ich nur wiederholen könnte, was Wettstein[1]) bereits in ausführlicher Darstellung für *Gentiana* und *Euphrasia* in einer Reihe von Schriften beigebracht hat. Es bestätigt sich für die *Dactylorchis*-Arten im allgemeinen alles über diese Verhältnisse für die genannten Gattungen Beigebrachte und die Voraussetzung von Wettstein, dass in anderen polymorphen Gruppen diese eigenthümlichen geographischen Bildungserscheinungen auch erkannt und eine Wiederkehr derselben Verhältnisse darthun würden, trifft für die *Dactylorchis*-Arten, jedoch nach der Eigenart dieser Gruppe in modificierter Weise, in vollem Maasse zu.

Wir können mit Bestimmtheit in der geographischen Abtrennung einer Form von ihrer Stammart auch den gleichzeitigen Beginn einer morphologischen Trennung von der Gestalt derselben und in der weiteren geographischen Verbreitung das Fortschreiten der Gestaltveränderungen und die Vervollkommnung derselben als Anpassungserscheinung an neue klimatische Bedingungen sehen. Es tritt beides in Wechselwirkung: eine allmälige oder sprungweise Gestaltveränderung mit der allmäligen Ortsveränderung, d. h. mit der Entfernung vom Ausgangsorte. Es entstehen in dieser Weise

---

[1]) R. v. Wettstein. Die europaeischen Arten der Gattung Gentiana, Sectio Endotricha, und ihr entwicklungsgeschichtlicher Zusammenhang. Denkschr. der Akad. der Wissensch. Wien 1896.

— Monographie der Gattung Euphrasia. Leipzig 1896.

— Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena 1898.

Vergleiche auch:

A. Engler. Ueber die geographische Verbreitung der Rutaceen im Verhältniss zu ihrer systematischen Gliederung. Separat. a. d. Abhandl. d. K. Pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin vom Jahre 1896.

auf der Wanderung durch die veränderte geographische Lage neue morphologisch veränderte Formen, aus denen im Laufe langer Zeiträume, wie in der Postglacialzeit, neue Arten hervorgehen können und, wie die Subspecies bei *Dactylorchis* zur Genüge darthun, thatsächlich hervorgegangen sind. Je weiter sich die Subspecies von ihrem ursprünglichen Ausgangspunkte entfernt haben, um so differenter sind sie in ihren morphologischen Erscheinungen und aus dem Grunde ist das Vorhandensein von Uebergangsformen verständlich, weil diese entweder dem Bildungsheerde am nächsten sich in geringerem Grade morphologisch verändert haben und somit der Stammart am nächsten stehen mögen, oder die Uebergänge zwischen zwei aufeinanderfolgenden und benachbarten Subspecies vermitteln. Eine morphologische Umänderung der Arten zum Zweck der Neubildung von Varietaeten und Subspecies ist mir aber nur verständlich, wenn innere Ursachen zugleich in Mitwirkung treten, welche die eigentliche Triebkraft darstellen, die durch äussere Impulse, wie die veränderte geographische Lage und veränderte klimatische Verhältnisse, in Action tritt.

Die M. Wagner'sche[1]) Separationstheorie hinkt in Bezug auf die Pflanzenwelt hauptsächlich darin, dass Flüsse und Gebirge als Trennungsursachen für nahestehende Arten und somit als Bildungsursachen für die in isolierten Arealen sich fortentwickelnden Arten angenommen werden. Flüsse hindern in keiner Weise die Ausbreitung von Pflanzen, sondern sind für den Samentransport sogar geeignete Verbreitungsmittel. Gebirge sind im Gegentheil Reservoire für Neubildungen und Ausgangspunkte neuer Auswanderungen, falls durch geologische Ereignisse grössere Klimaschwankungen und dadurch Florenverschiebungen eintreten. Der Kaukasus[2]) z. B. ist als Grenzgebirge zwischen zwei grossen Florengebieten besonders darin charakterisiert, dass er eine Reihe endemischer Subspecies der *Dactylorchis*-Gruppe als vicarierende Arten der Gebirge der Balkanhalbinsel, der Karpathen und

---

[1]) M. Wagner. Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Gesammelte Aufsätze. Basel 1889.

[2]) A. Engler. Versuch einer Entwicklungsgeschichte u. s. w. I. pag. 118.

des Mediterrangebiets beherbergt, und dass hier ein Bildungs- und Ausgangscentrum geschaffen ist. So sind nur dem Kaukasus allein eigenthümlich folgende Subspecies:

O. georgica m. (*O. pseudosambucina* Ten. und *O. siciliensis* m. im Mediterrangebiet).

O. Cartaliniae m. (*O. saccifera* Brogn. im Mediterrangebiet).

O. caucasica m. (*O. cordigera* Fr. und *O. bosniaca* Beck auf der Balkanhalbinsel und in den Karpathenländern).

O. turcestanica m. mit besonders entwickelten Varietaeten im östlichen Kaukasus.

Es fehlen dem Kaukasus folgende Arten, welche im übrigen Europa verbreitet sind, ganz:

O. angustifolia Rchb.
O. sambucina L.
O. cruenta Müll.
O. latifolia L. ?

Nur *O. incarnata* L. ist sowohl im Kaukasus, als im übrigen Europa und Asien vertreten.

Nicht Trennungsursachen sondern Verbreitungscentren für Pflanzen sind Gebirge und Flüsse. Nur die veränderten klimatischen Bedingungen sind es, welche die Ausbreitung oder das Zurückgehen der Arten bestimmen. Ausserdem muss man stets Florenverschiebungen und Pflanzenwanderungen vor, während und nach der Eiszeit in Betracht ziehen, wenn man aus der heutigen Verbreitung auf die geographische Isolierung einer Art schliessen will und stets dabei die Annahme noch anderer Ursachen, welche bei der Umformung der Arten in Wirksamkeit getreten sind, zulassen.

Hier anschliessend möge noch eines Factums erwähnt werden, das scheinbar einen Beleg für die Wagner'sche Separationstheorie liefern könnte. Im Dorpater Botanischen Garten wurde eine *O. majalis* Rchb. cultiviert, deren Tuberidien irgendwoher aus Deutschland bezogen worden waren, die aber bereits um 1890 gänzlich einging. Drei in verschiedenen Jahrgängen gesammelte Exemplare meines Herbariums sind unter einander vollkommen gleich, jedoch von allen bisher beschriebenen und mir vorgelegenen Formen von

O. majalis Rchb. völlig verschieden und stellen somit eine ganz abweichende Form mit kleinen runden Blättern dar. Das wäre, eine normale Bildung der Stammarten in Deutschland vorausgesetzt, ein Beleg für die fast sofortige Abänderung einer Art durch künstliche geographische Versetzung[1]). Nichtsdestoweniger bin ich der Ansicht, dass nur die Cultur an einem klimatisch verschiedenen Orte hier die fast monströse Abänderung hervorgerufen hat. Dasselbe gilt auch für die *O. latifolia* L. var. *superba* hort., *O. maculata* L. var. *superba* hort. und *O. foliosa* Soland. var. *superba* hort. der englischen Gärten. Doch scheint mir ein Unterschied zwischen den letzteren und der *O. majalis* Rchb. f. *rotundifolia* h. Dorp. zu bestehen und zwar darin, dass in Dorpat direct aus Deutschland bezogene Exemplare von *O. majalis* Rchb. sich sofort abänderten, während die Formen der englischen Gärten durch allmälige Züchtung und künstliche Auslese hervorgegangen sind. Immerhin bleibt noch die Annahme offen, dass bereits künstlich abgeänderte Exemplare nach Dorpat gekommen sein mögen, da keine sicheren Erhebungen über ihre Herkunft mehr angestellt werden können und somit dieser Scheinbeleg für die Wagner'sche Theorie in diesem Falle in sich selbst zusammenfallen würde.

---

[1]) Vergl. A. Wagner l. c. über die aus Nordamerika in die Schweiz versetzten Schmetterlinge.

Artentstehung.

Im Vorhergehenden haben wir bei Betrachtung der Arten, Unterarten, Varietaeten und Rassen von *Dactylorchis* mehrere Entstehungsursachen kennen gelernt, die wir als vorläufig wirksam beim Werdeprozess innerhalb dieser Gruppe anerkannt haben. Es sind diese Ursachen der Artentstehung: 1) das individuelle Variationsvermögen, 2) die geographische Verbreitung über Gebiete von verschiedener klimatischer Beschaffenheit, und 3) die Verschiebung der Blüthezeit. Der Werdeprozess ist hier sowohl in seinen Anfängen, als auch in seiner Fortentwicklung ein allmäliger, welcher sich über ungeheure Zeiträume ausdehnen kann. Als hauptsächliche Entstehungsursache, gleichzeitig als bedeutendster Factor bei der Artbildung auf dem Wege der Rassenbildung bei *Dactylorchis*, werden wir die Kreuzung nennen müssen. Im Gegensatze zu den zuerst genannten, einen scheinbar allmäligen Werdegang bestimmenden Entstehungsursachen, tritt uns in der Kreuzung das neue Product plötzlich entgegen, das nun die Basis für eine Reihe von weiteren Neubildungen und Umformungen bis zur Entstehung von etwas relativ constantem, einer Rasse, bildet.

Wenn wir im Werdeprozess der *Dactylorchis*-Arten auf dem Wege der Polyphylie die Entstehungsursache als wahr und die Constanz hybrider Rassen mit Samenbeständigkeit und Vererbung ihrer Eigenschaften auf ihre directen Nachkommen ebenso als sichere Thatsache, wie ich in der Vorläuferarbeit [1]) zu dieser auszuführen suchte, annehmen und von diesen ausgehen, so liegt, abgesehen von der späteren Artwendung, zwischen der primaeren Kreuzung und der Stufe constant gewordener Rassen ein noch in ziemliches Dunkel

---

[1]) J. Klinge. Zur Orientierung der Orchis-Bastarte und zur Polymorphie der Dactylorchis-Arten. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899.

gehüllter Theil der Entwicklungsgeschichte dieser Formen. Dieser erste Abschnitt bis zur Entstehung der Rassen ist in seinem Werdegange durch thatsächliche Beweise aus der Natur bisher noch nicht gestützt worden, lässt aber wohl die Vorgänge, die sich hier abwickeln, in der Perspective berechtigter Schlussfolgerungen uns erscheinen. In welcher Aufeinanderfolge hybrider Generationen, in welchen Vorwärts- und Rückkreuzungen, in welchen freien Kreuzungen und in welchen Zeiträumen die Prozesse zwischen den beiden ersten Abschnitten sich vollzogen haben, ist heute noch nicht in befriedigender Weise zu beantworten. Wir haben eben hier mit den bereits gegebenen Thatsachen: mit der ersten Kreuzung und mit dem Vorhandensein von constanten Rassen hybriden Ursprungs von verschiedenem Alter und verschiedener Werthigkeit zu rechnen, und müssen die letzteren ebenso als Ausgangspunkt für die spätere aus ihr entstehende Art annehmen wie die primaere Kreuzung mehrerer Arten als Ausgangspunkt für die Bildung der aus dieser hervorgegangenen Rassen.

In mehr befriedigenderer Weise können wir den zweiten Abschnitt in dem Werdeprocess einer polyphyletischen Art beantworten und ihren Entwicklungsgang bis zu der Schlussaction der als Art anzusprechenden Entwicklungsstufe verfolgen, wo die Abgrenzung gegen die am nächsten morphologisch gestalteten Arten ohne Uebergangsformen eine vollständige ist. Beruhen aber alle diese Praemissen bei der Entstehung einer Art durch Hybridisation auf Thatsachen, und bilden sie einen naturgemässen Prozess in der Artwerdung der *Dactylorchis*-Arten, so müssen solche Vorgänge in der Bildung von Uebergangsstufen und Zwischenstationen zwischen diesen quasi Fixpunkten der Rassenbildung einerseits und der Artbildung andererseits sich auch noch heute nachweisen lassen.

In der That finden sich bei verschiedenen *Dactylorchis*-Arten Rassen von grösserer Werthigkeit, die Uebergänge zwischen Rasse und Art, aber auch nur in ihrer heute fixierten Gestalt, uns verdeutlichen, nur mit eigenthümlichen Begleiterscheinungen, welche ihnen erst den Werth auf dem Wege zur Artwerdung sich zu befinden ertheilen. Freilich der Entwicklungsgang als scheinbar allmäliger und ausserordentlich langsam sich vollziehender Prozess entzieht sich noch ebenso

unserer Beobachtung, wie derselbe bei Entstehung der Rassen. Es sind hier Rassenbildungen zu verstehen, welche von verschiedener Werthigkeit in Bezug auf ihre grössere Ausbreitung, auf ihr höheres Alter, auf ihre sich schärfer abhebende morphologische Entwicklung, auf die Besiedelung eines ausgesprochenen Standortes, auf eine von den anderen verschiedene Blüthezeit, auf eine bestimmte geographische Anordnung, z. B. an der Peripherie des Verbreitungsbezirkes der Art, auf den grösseren oder geringeren Mangel an Mittelformen u. s. w. sind. Sie sind zum Theil eben mehr als blosse Rassen, können aber doch noch nicht den Anspruch auf den Werth einer Subspecies erheben. Solcher Rassen höherer Werthigkeit begegnet man z. B. bei *O. incarnata* L., welche, wie bereits hervorgehoben, sich postglacial in Subspecies noch nicht gegliedert hat, aber in Folge ihrer weitgehenden sexuellen Affinitaet zu all den vielen mit ihr geographisch zusammen verbreiteten Arten in einen Schwarm von zahllosen Rassen aufgelöst ist, die aber alle ihrer Entstehungszeit und ihrer Verbreitung nach unter einander verschieden sind. Die ältesten unter diesen sind eben Rassen von höherer Werthigkeit in oben ausgesprochenem Sinne und erscheinen in der heutigen Welt nur als Zwischenstationen zwischen der Rassebildung und der Artbildung, bald dem einen bald dem anderen Entwicklungsstadium näher stehend. *O. incarnata* L. ist auf dem Wege sich in neue Subspecies und Species zu spalten und als reichgegliedert mal in die Erscheinung zu treten. Nur werden ihre Zweigenden, die künftigen Arten, sich anders als die letzten Zweigenden der anderen die Eiszeit überstandenen Arten verhalten, wenn eine solche gewaltsame Florenunterbrechung unterbleibt und ein ruhiges Fortentwickeln ununterbrochen statt hat. Alle die neuen Arten werden sich räumlich nicht ausschliessen, wenigstens nicht in der Weise der postglacialen Subspecies der anderen tertiaeren Arten, sondern innerhalb des jetzigen Verbreitungsareals von *O. incarnata* L., oder nur wenig über die Grenzen desselben hinaus sich ausbreiten. Innerhalb des heutigen Gesammtareals von *O. incarnata* L. werden die neuen Arten z. Th. in die Bezirke der anderen mit ihren Arealen hinübergreifen, z. Th. sich auch geographisch gruppieren und absondern. Sie sind eben hybriden Ursprungs und an mehreren räumlich getrennten

Bildungscentren sind dieselben Rassen hervorgegangen und zwischen ihnen andere Rassen in buntem Durcheinander entstanden. Die neuen Arten verdanken ihre Entstehung nicht einer Anpassung an neue klimatische Factore auf einer allmäligen und langsamen Ausbreitung, sondern einem Werdeact anderer Art und werden demnach nicht graduell von einander verschieden sein, sondern je nach den Eigenthümlichkeiten ihrer Componenten sich durch ihre mehr wesentlichen Merkmale gegen einander ausschliessen. Etwas ähnliches wie bei *O. incarnata* L. vollzieht sich auch bei *O. maculata* L., aber nicht in dem Umfange wie bei der ersteren.

Als Rasse von hoher Werthigkeit führe ich hier als Beispiel unter mehreren *O. macrophylla* Schur an, welche in der heutigen Welt als hybrides Product von *O. latifolia* L. und *O. incarnata* L. in ihrer Fortentwicklung und Verbreitung soweit vorgeschritten ist, dass sie bereits als Art angesprochen werden könnte. In ganz bestimmter, von den Stammarten sich entfernender und abweichender Entwicklungsrichtung, umgeprägt, ist sie bereits durch einen grossen Theil Mitteleuropas in der stets wiederkehrenden Umformung verbreitet. Ihre Abstammung als Hybride würde in den am weitesten entwickelten Individuen, da sie auch ohne Begleitung ihrer Stammarten auftritt, nur schwer zu ermitteln sein, wenn sich das nicht aus ihren noch zahlreichen Mittelformen sicher nachweisen liesse Aber eben das Vorhandensein solcher Mittelformen ist der Grund ihr das Artrecht nicht ertheilen zu können, sondern sie noch als Rasse von *O. latifolia* L., zu der sie sich goneoklinisch verhält, zu behandeln. Erst dann, wenn die Mittelformen verschwunden sein werden, ob durch Weiterentwicklung in der gegebenen Richtung, oder im Kampfe gegen kräftigere Mitbewerber, und wenn *O. macrophylla* Schur ohne Zwischenglieder, es seien denn neue Kreuzungen, mit der Summe ihrer allmälig entwickelten Varietaeten und Formen einen morphologisch und geographisch wohl abgeschlossenen Kreis darstellen wird, erst dann wird man sie als eine den anderen ebenbürtige Art ansprechen können. Ausserdem lässt der Umstand, dass *O. macrophylla* Schur sowohl im Verbreitungsgebiete von *O. majalis* Rchb., als auch in dem von *O. baltica* m. in übereinstimmenden Merkmalen

sich verbreitet findet, auf eine bereits lang andauernde Existenz dieser Rasse schliessen, was nur noch die Ansicht in *O. macrophylla* Schur eine baldige Art entstehen zu sehen, unterstützt.

Aus denselben Componenten, *O. latifolia* L. und *O. incarnata* L. ist postglacial durch Kreuzug *O. cruenta* Müll. hervorgegangen, eine allen Ansprüchen auf Artrecht entsprechende Species, welche im Vorhergehenden einer ausführlichen Besprechung unterzogen war. *O. sambucina* L. ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine Art hybriden Ursprungs, deren Entstehungszeit vielleicht weiter als in die Glacialzeit zurück verlegt werden muss und deren Componenten heute nicht mehr mit Sicherheit angegeben werden können, wie ja das auch bereits im Vorhergehenden genügend beleuchtet worden ist.

Es sind freilich nur zwei unter den *Dactylorchis*-Arten, die durch Hybridisation hervorgegangen sind, aber überblickt man die Menge der Rassen bei den einzelnen Arten und zieht man die verschiedene Werthigkeit derselben, von solchen mit noch fraglichem Rassenrecht bis zu solchen hinauf, denen das Artrecht in unserer Fassung schon beinahe oder in Zukunft ertheilt werden könnte, in Betracht, so sehen wir eine künftige und reiche Gliederung der *Dactylorchis*-Arten im voraus. Gewiss dürfte vielleicht der bedeutendste Theil aller dieser verschiedenwerthigen Rassen dieses Ziel nicht erreichen, entweder von Mitbewerbern erdrückt oder in anderer Weise zu Grunde gehen, aber viele werden in verschiedenen Zeitfolgen morphologisch und geographisch sich von ihren Stammarten als selbstständige Arten absondern. Aber ebenso allmälig, als neue Arten auftreten werden, ebenso allmälig werden die älteren verschwinden und die als nur graduell von einander getrennten Subspecies mögen unseren Nachkommen dereinst in einem nur theoretischen Lichte erscheinen, wie uns jetzt die Mehrzahl der Species. Doch bevor die Subspecies dieses Schicksal erreicht haben wird, werden vorher *O. incarnata* L. und dann *O. maculata* L. sich in neue Artglieder aufgelöst haben, da für beide Arten alle Anzeichen dafür zu sprechen scheinen.

Im Hinblick auf sämmtliche in den voranstehenden Blättern und in den einer früheren Arbeit niedergelegten

Kreuzungserscheinungen und Kreuzungsproducte, auf die chaotischen hybriden Beziehungen der *Dactylorchis*-Arten, in welche ich einigen Ueberblick und Uebersichtlichkeit hineingetragen zu haben hoffen darf, und besonders auf die complicierten Verhältnisse der Entstehung von Rassen und Arten durch Kreuzung, im Hinblick auf alle diese Verhältnisse wird man sich wohl der Ansicht nicht verschliessen können, heute bei den *Dactylorchis*-Arten, im Vergleiche zu den anderen Entstehungsursachen, in der Hybridisation das vornehmste Umprägungs- und Artbildungsmittel zu sehen. Ich hebe ganz besonders hervor, dass in der Jetztzeit die Hybridisation bei der *Dactylorchis*-Gruppe alle übrigen Entstehungsursachen in den Hintergrund zu drängen scheint, da Alles übrige nur Folgeerscheinungen dieses hauptsächlichsten Bildungsfactors ist.

Ist das aber immer so bei dieser Artgruppe gewesen? Diese Frage wenigstens aufzuwerfen, scheint dem Vorhergegangenen gegenüber zunächst berechtigt zu sein, auf welche aber eine directe Antwort zu ertheilen, ohne dabei der Phantasie allzufreien Spielraum zu gewähren, kaum gehofft werden darf. Nach dem Vorausgegangenen scheint, wenn alle hier ausgesprochenen Erfahrungen, Ansichten und Voraussetzungen richtig sind, die Hybridisation heute lebhafter und ausgiebiger als zu Beginn der Postglacialzeit zu sein. Wie weit das Hybridisationsvermögen bei den tertiaeren Species vorhanden gewesen sein mag, entzieht sich unserer Beurtheilung, doch voraussetzen können wir immerhin, dass diese biologische Eigenthümlichkeit auch schon damals in Wirksamkeit getreten war, wie aus der Reihe der durch Kreuzung oder muthmaasslich durch dieselbe hervorgegangenen Arten und Unterarten erhellt. Durch die Eiszeit trat darin ein Stillstand insofern ein, als die nördlich der Alpen verbreiteten Arten auf kleine Räume beschränkt und von einem gegenseitigen Contact mehr oder weniger ab- und ausgeschlossen waren. Erst als die Species und Subspecies nacheiszeitlich zahlreicher in ihren Individuen sich gestalteten und sich auszubreiten und ihre Areale sich zu vermischen begannen, erst dann konnte eine bequemere und ausgiebigere Kreuzungsvermittlung durch Insecten stattfinden. Das während der Eiszeit latente biologische Agens trat dann wieder in Actionsfreiheit und die

heutige auf Hybridisation beruhende Polymorphie bei *Dactylorchis* datiert mit ihrem Neuerwachen von jener postglacialen Epoche her, als die *Dactylorchis*-Arten sammt ihren Subspecies in bequeme räumliche Beziehungen zu einander getreten waren, wodurch erst eine vielseitige Kreuzung ermöglicht wurde. Die Glacialzeit war mehr geeignet bei den heute im Waldgebiet verbreiteten Arten legitime Varietaeten zu zeitigen wie wir das z. B. an den arctischen, subarctischen und Gebisgsvarietaeten von *O. maculata* L. sehen, welche aus jener Zeit herstammen mögen. Die Erfolge aber jener nacheiszeitlich beginnenden lebhafteren Kreuzungen der Arten mögen wir in der Entstehung von *O. cruenta* Müll. und in den später entstandenen Rassen, die von *O. macrophylla* Schur und anderen Rassen von höherer Werthigkeit bis herauf in unsere Zeit hineinragen, sehen, wo die jüngsten erst in die Erscheinung getreten sein mögen.

Auf die im Mediterrangebiet verbreiteten Arten dagegen findet das, was auf die nördlicher auftretenden Arten bezogen wurde, keine Anwendung, da hier die Verhältnisse in Hinsicht der Verbreitung und Vergesellschaftung der Arten zu einander keine gewaltsamen Störungen erfahren hatten. Als muthmaasslich durch Hybridisation entstanden, oder als theilweise durch dieselbe umgeprägt, hatten wir früher die Arten: *O. mediterranea* m., *O. sambucina* L., *O. osmanica* m. und *O. foliosa* Soland. erkannt und wir sind daher von dieser Voraussetzung ausgehend im Stande auch für jene Zeiten dieselben oder ähnliche Kreuzungserscheinungen, wie wir solchen heute daselbst begegnen, anzunehmen.

Aber auch andere Spuren der Hybridisation, welche nach Ausgang der Eiszeit im Beginn lebhafterer Kreuzungen auf die Umprägung speciell einiger Subspecies von Einfluss gewesen ist, lassen sich vielleicht aus jener Zeit herleiten, zu welcher Annahme mich gewisse Gründe veranlassen. Als die Glacial-Relicten, die Species, sich auszubreiten und je nach der Wanderrichtung sich morphololologisch zu verändern und dadurch sich zu gliedern begannen, erfuhren die neuen Glieder, die Subspecies, ihre Gestaltveränderung nicht ausschliesslich durch Anpassung an neue klimatische Verhältnisse und allein durch Zuchtwahl, sondern es trat auch hier wiederum eine Mengung, wenn auch heute als nur noch sehr gering in die

Erscheinung tretend, mit anderen widerstandsfähigeren Arten hinzu, welche besonders bei nach Norden und Osten wandernden Subspecies nachzuweisen ist.

Die Morphologie der Species zu Beginn der Postglacialzeit ist uns unbekannt und es erscheint einem mehr als fraglich zu sein, ob die heutige Gestalt der in Subspecies nicht gegliederten Arten sich in allen Stücken mit derselben aus jener Zeit gleichen würde. Wir können eben nur die heutige Morphologie der Arten als Ausgangspunkt betrachten und von diesem ausgehend voraussetzen, dass die Gestalt einer Art zur Glacialzeit etwa derselben ihrer directen Nachkommen sehr ähnlich gewesen ist. Andererseits ist es uns auch möglich eine polymorphe Art, wie z. B. *O. incarnata* L., in ihrer ursprünglichen Gestalt zu reconstruieren, wenn wir sämmtliche hybride Einflüsse, welche sie überall verändert haben, eliminieren. In derselben Weise sind wir im Stande auch aus der Summe der Merkmale von heutigen Subspecies mehrgliedriger Arten auf den Charakter und die Gestalt ihrer theoretischen Stammart zu schliessen, selbstredend nie mit absoluter Sicherheit, da wir nie wissen können in welchem Grade die individuelle Variation und ein veränderter Klima- und Bodeneinfluss zur Veränderung der Gestalt im Laufe der verflossenen Jahrtausende beigetragen haben mag.

Aus der obigen Bemerkung, dass die nach Nordosten gewanderten Subspecies ausser anderen Ursachen auch durch hybriden Einfluss ihre Gestaltveränderung erfahren haben, scheint zu folgen, dass die entsprechenden Subspecies derselben Art, welche sich nach entgegengesetzten Weltrichtungen verbreiteten, diesen Einflüssen nicht unterlagen. Das scheint auch thatsächlich bei den im Waldgebiete verbreiteten Subspecies der Fall gewesen zu sein. Denn wenn wir von *O. latifolia* L. und *O. angustifolia* Rchb. die nach Nordosten gewanderten Subspecies *O. baltica* m. und *O. Russowii* m. mit den im westlichen Mitteleuropa verbreiteten *O. majalis* Rchb. und *O. Traunsteinerii* Saut vergleichen, so ergiebt sich auf Grund der morphologischen Analyse und Reconstruction, dass die homophyletischen Varietaeten von *O. majalis* Rchb. und *O. Traunsteinerii* postglacial die am wenigsten veränderten, von hybridem Einflusse in der Voraussetzung gar nicht berührten und den ursprünglichen Arten am ähnlichsten

Formen noch heute sind, dass dagegen die von *O. baltica* m. und *O. Russowii* m. die am meisten veränderten, sich von den theoretischen Arten am weitesten entfernten und durch Hybridisation berührten sind. Die ersteren bedurften nur einer geringeren Umformung, weil sie in ihren ursprünglichen, den praeglacialen Klima-Verhältnissen entsprechenden und wenig veränderten Gebieten weiter lebten, den letzteren dagegen war eine Umprägung durch hybride Einmischung einer älteren und kräftigeren Art nothwendig, wenn sie sich die Existenzfähigkeit in einem ihnen nicht mehr zusagenden Klima sichern wollten. In beiden Fällen, sowohl bei *O. baltica* m., als auch bei *O. Russowii* m., ist es, um ihnen die Einwanderung nach Nordosten zu ermöglichen, *O. maculata* L. gewesen, welche sich mit ihnen gekreuzt und lange vor diesen die nordöstlichen Gebiete bevölkert hat. Aus mehreren, in ihren Einzelheiten freilich geringfügigen, Aehnlichkeiten verschiedener Pflanzentheile lassen sich solche gemeinsame Züge zwischen *O. baltica* und *O. Russowii* m. einerseits und zwischen *O. maculata* L. andererseits finden und auf einen sehr früh stattgefundenen Contact zurückführen, was aber für *O. Traunsteinerii* Saut. und *O. majalis* Rchb. nachzuweisen nicht gelingt. Die Uebergangsform *O. majalis* Rchb. var. *Casparyi* m., welche mit den umgeprägten Subspecies hierin sich gleichen dürfte, bildet insofern eine Ausnahme, als auch hier ein Einfluss von *O. maculata* L. nachweisbar zu sein scheint. Auf eine eingehendere Darstellung der Nachweise über den hybriden Einfluss bei allen genannten durch *O. maculata* L. und der Belege und des Vergleichs der Merkmale muss hier rücksichtlich des Raumes und der gestellten Aufgaben Abstand genommen und auf die ausführlicheren Beschreibungen in der bald erscheinenden Monographie hingewiesen werden.

Umgekehrt hat *O. maculata* von seinen Schützlingen, von *O. baltica* m. und *O. Russowii* m. auch etwas aus jener Periode empfangen und in sich aufgenommen, was an ihr Veränderungen, freilich sehr geringen Grades, hervorgerufen hat und was sich noch heute an ihr nachweisen lässt. Denn in anderer Weise kann ich mir eine morphologische Eigenthümlichkeit an *O. maculata* L. nicht erklären, als dass diese, freilich nicht immer sich zeigende, morphologische Veränderung auf einen weit zurückliegenden Einfluss von einem dieser

beiden Subspecies, von welcher ist heute schwer zu eruieren, zurückzuführen ist. Die Lippenform von *O. maculata* L. ist nämlich überall im Ostbalticum und auch weiter im Osten von zweierlei Gestalt.[1] Es wechseln bei sonst ganz gleich gestalteten Exemplaren die Lippen mit rhombischen und solchen mit runden breiten Seitenlappen ab; häufig kommen beide Formen nebeneinander auf demselben Standorte vor. Schon vor sechs Jahren fiel mir dieses eigenthümliche Verhalten auf und bisher habe ich für diese Erscheinung keine andere Erklärung finden können, als sie von einem sehr früh und allgemein erfolgten hybriden Einfluss entweder von *O. baltica* m. oder von *O. Russowii* m. herzuleiten. Wie schon einige Male bemerkt, besitzen die drei genannten zu einander eine ausgesprochene sexuelle Affinitaet und aller Wahrscheinlichkeit nach ist es nur darauf zurückzuführen, dass *O. maculata* L. dem Einfluss einer der beiden genannten Subspecies die breitere Lippe verdankt.[2] Aus dem morphologischen Vergleiche der Lippenformen von *O. saccifera* Brogn. und *O. Cartaliniae* m. und aus der Reconstruction der Lippenformen von *O. maculata* L., ergiebt sich für letztere eine Lippe mit rhombischen Seitenlappen als die ursprüngliche.

Aus diesen mehr hypothetischen Betrachtungen folgt, falls diese Beobachtungen noch durch andere Thatsachen bestätigt werden, dass auch die Subspecies nicht allein durch geographische Ortsveränderung, durch Anpassung, Zuchtwahl und quasi Saisondimorphismus, sondern auch in bestimmten Fällen durch Hybridisation umgeformt sind, und ferner, dass in Bezug auf die Umprägungsfactore die Subspecies auch derselben Art in der Entstehungsweise unter sich ungleichwerthig sein können.

Hier anschliessend soll eine analoge und ebenso hypothetische Erwägung Platz finden. Wie eingangs gezeigt

---

[1]) J. Klinge. Dactylorchis monographiae prodromus. Acta Horti Petropolitani 1899. XVII. № 3. pag. 47.

[2]) C. A. M. Lindmann. Die Variationen des Perigons bei Orchis maculata L. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XXIII. Afd. III. № 1. Stockholm 1897. — Aus oben ausgesprochenen Gründen kann ich mich mit den in dieser Arbeit niedergelegten Resultaten nicht einverstanden erklären.



worden ist, konnte eine Spaltung der Gattung *Orchis* in zwei neue Gattungen *Euorchis* und *Dactylorchis* noch nicht vorgenommen werden, weil zwischen diesen beiden Subgenera Mittelgruppen von Arten existieren, welche die ersteren mit einander verbinden. Eine vollständige Trennung der beiden Subgenera, welche sich bereits heute schon mehr oder weniger morphologisch gut ausschliessen, kann in Zukunft nur dadurch veranlasst werden, falls die Mittelarten in ihrer Entwicklungsrichtung und ihren Merkmalen sich so weit vom *Orchis*-Stamme entfernen, dass sie selbst eine oder mehrere neue Gattungsgruppen formieren. Führen wir uns aber diese zwischen *Euorchis* und *Dactylorchis* bestehenden Mittelarten vor, so wird man sich erinnern, dass ich für *O. sambucina* L., *O. mediterranea* m. und auch für *O. iberica* MB. den Nachweis einer Entstehung dieser Arten durch Hybridisation zu erbringen und zu beweisen suchte, dass diesen Arten sowohl eine *Dactylorchis*- als auch *Euorchis*-Art als Stammart zu Grunde läge. Wenn sich dieses Verhalten mal mit Sicherheit beweisen liesse und nicht blos wie jetzt durch Muthmassungen gestützt wird, so würde nichts gegen eine vollständige Trennung der Gattung *Orchis* in zwei neue Gattungen mehr einzuwenden sein. Man erhielte ausserdem in den Mittelarten Zwischengattungen, welche aus bigener-polyphyletischen Arten beständen und somit Genera von bisher unbekannter oder wenigstens nicht vorausgesetzter Entstehung ihrer Arten. Freilich sind bisher noch keine bigenere Rassen in der Natur nachgewiesen worden, was aber durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten meinem Dafürhalten nach zu zählen ist. Da bigenere Hybride, besonders unter den *Orchideen*, nicht selten sind, wohl aber heute noch als ephemere Erscheinungen gelten, würde es nichts Ueberraschendes haben, wenn der Nachweis über eine bigenere Rasse mal erbracht werden würde. Ich erinnere hier an die Menge der Bastart-Exemplare [1]), welche ich zwischen *O. Russowii* m. und *Gymnadenia conopea* R. Br. bei Rosenhof in Livland gefunden habe, wobei es im Hinblick auf dieselben nicht unwahrscheinlich erscheint, dass eine oder mehrere derselben den Ausgangspunkt einer neuen

---

[1]) J. Klinge. Zwei neue bigenere Orchideen-Bastarte. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 4. pag. 12.

Rasse bilden dürften. Sehr häufig kreuzen sich *O. maculata* L. und *Gymnadenia conopea* R. Br. und der sehr häufige und unter dem Namen *O. comigera* Rchb. fil. bekannte Bastart zwischen diesen Arten repraesentiert vielleicht schon eine bigenere Rasse; ebenso der Bastart *O. pyrenaica* Philippi zwischen *Gymnadenia conopea* R. Br. und *O. majalis* Rchb. [1]) Jedenfalls muss vorläufig noch in Anbetracht des nur Wahrscheinlichen und Muthmaasslichen von der Creierung von solchen Gattungen mit bigener-polyphyletischen Arten Abstand genommen werden.

Im entgegengesetzten Falle fragt es sich, ob die Subgenera *Euorchis* und *Dactylorchis* im Tertiaer bereits getrennte Genera gewesen, bevor die Mittelarten, vorausgesetzten hybriden Ursprungs, zu Stande kamen, oder ob sie erst damals als die Mittelarten entstanden, nach bestimmten Entwicklungsrichtungen auseinander zu gehen begannen. Unter dieser letzten Voraussetzung beanspruchen dieselben eine Mittelstellung heute mit Recht und verbinden die *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten um so enger mit einander. Wenn die Mittelarten, *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten jede Gruppe für sich in der specifischen Richtung sich fortentwickelt und morphologisch sich so weit von einander entfernt haben werden, dass sie durch einschneidende Merkmale sich unterscheiden lassen, wird man sie auch in dem Falle als getrennte Genera ansprechen können. Die Frage, ob die Mittelarten als bigenere Glieder zweier schon damals getrennter Gattungen, oder ob sie als intragenere Hybride derselben Gattung hervorgegangen sind, wird wohl nie in befriedigender Weise gelöst werden können, viel wichtiger jedenfalls ist es für uns zu wissen, ob die Mittelarten legitime oder hybride Abzweigungen sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach stehen die Gruppen *Eugymnadenia*, *Neottianthe* und *Nigritella* in ähnlichem Verhältnisse zu einander, wie *Dactylorchis* zu *Euorchis*.

Hier anschliessend mag auch der Ort sein, einige Bemerkungen über die eingangs bereits kurz erwähnten und in den Himalayaländern, in China, Japan und Nordamerika einheimischen *Orchis*-Arten einzuschalten. Es giebt nämlich

---

[1]) J. Klinge. Zur Orientierung der Orchis-Bastarte. Ibidem XVII. 1899 № 5 pag. 37, Fussnote.

eine ganze Reihe von Arten, welche von neueren Autoren zu *Orchis* gebracht werden und thatsächlich auch in allernächster Verwandtschaft zu dieser Gattung stehen, welche aber zu *Gymnadenia, Habenaria* und noch anderen Gattungen der *Ophrydeen* verwandtschaftliche Beziehungen unterhalten und gleichsam die Arten der genannten Gruppen näher mit einander verbinden. Diese Gruppe von *Orchis*-Arten habe ich aus mehrfachen Gründen, sowohl in Beziehung auf die Gruppierung von *Orchis* in die Untergattungen *Euorchis* und *Dactylorchis*, als auch im Vergleich mit den einzelnen Arten derselben, bei Seite gelassen, weil sie nicht nur wenig gekannt werden, sondern auch zu den Arten der beiden unterschiedenen Subgenera, wie wir im Nachstehenden sehen werden, in einen bestimmten Gegensatz treten. Daher konnte auch, unbeschadet des Vorhandenseins von einer oder mehreren sich morphologisch und geographisch abschliessenden *Orchis*-Gruppen, eine Gruppierung der den übrigen Theil Asiens und Europas besiedelnden *Orchis*-Arten in *Euorchis* und *Dactylorchis* vollzogen werden. Ich möchte diese ostasiatisch-amerikanische Gruppe, ganz abgesehen davon, dass innerhalb derselben weitere Gruppierungen zulässig und sogar wahrscheinlich sind, mit einem Gesammtausdrucke bezeichnen und werde alle Arten derselben vorläufig unter *Pseudorchis* zusammenfassen. Es liegen bereits schwache Versuche vor, die *Pseudorchis*-Arten zu systematisieren, doch finde ich dieselben nicht sehr glücklich ausgeführt. So lange diese Arten nicht im Zusammenhange genauer studiert worden sind, so lange müssen wir auf eine Uebersicht derselben verzichten und sie vorläufig als ein gegebenes, den *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Gruppen coordinirtes und zu diesen in einem gewissen Gegensatze stehendes Ganzes betrachten. Die übrige Gattung *Orchis* selbst mit ihren beiden fixierten Subgenera ist im Vergleich zu anderen Gattungen der *Ophrydeen*-Familie vorzüglich abgeschlossen und bildet in ihrer Gesammtheit eine gegen alle übrigen Gattungen vortrefflich sich durch ganz specifische Merkmale abhebende Pflanzengruppe, deren Einheitlichkeit im Hinblick auf die Unsicherheit der Umgrenzung und Merkmale aller anderen *Ophrydeen*-Gattungen geradezu überraschend ist. Nun tritt eben als drittes Glied eine neue Gruppe hinzu, welche offenbar zu *Orchis* zu gehören scheint,

welche aber in ihren einzelnen Gliedern die Arten der Gattung *Orchis* bald mit denen von *Habenaria*, bald mit *Gymnadenia*, oder *Platanthera* vermittelt. Spalten wir *Pseudorchis* von *Orchis* ab, so bleibt letztere als ein ausgezeichnet umgrenztes Genus bestehen, vereinigen wir beide zu einem einzigen, so wird der Gattungscharakter von *Orchis* vielfältig abgeschwächt und verwischt werden, und wir haben in dem Falle in *Orchis*, wie in allen übrigen *Ophrydeen*-Gattungen, eine durch mehrfache Uebergänge zu anderen Gattungen vermittelte Pflanzengruppe. Da aber meiner Ueberzeugung nach die Fassung und Umgrenzung der Art das wichtige, die der Gattung das weniger wichtige in der Systematik ist, können vorläufig die *Pseudorchis*-Arten neben den *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten in demselben Genus bestehen, bis uns mal die Entwicklungsgeschichte, und zwar nur die allein, Aufschlüsse über ihre systematische Gruppierung geben wird. Vorläufig also mögen sie, aber als in lockerem Zusammenhange mit den *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten befindliche Artglieder aufgefasst und behandelt werden.

Wie schon erwähnt vertheilen sich die *Pseudorchis*-Arten geographisch auf den Himalaya, auf China, Japan und Nordamerika. Die Anzahl der Arten, von denen noch vor kurzer Zeit wenige bekannt waren, vermehrt sich zusehends, da mit der fortschreitenden und letzthin rapiden Erschliessung Mittelasiens und Chinas auch stets neue Arten entdeckt werden. Nach den bis jetzt bekannt gewordenen Fundstellen sind nachstehende Arten in der floristischen Literatur[1]) beschrieben worden:

---

[1]) Britton and Brown. An illustrated Flora of the Northern United States, Canada etc. New-York 1896, Vol. I. pag. 459.

Don. Prodromus Fl. Nepal. pag. 23.

J. D. Hooker. The Flora of British India. 1894. Vol. VI. pag. 126.
— Icones plantarum. Vol. XXII. 1894. plate 2197.

W. J. Hooker. Exotic Flora. I. 1823. tab. 69.
— Flora boreali-americana. 1840. I. pag. 200.

Ito Keiske. Nihon shioku etc. I. 35.

Kanitz, Agost. Plantarum in expeditione speculatoria comitis Béla Széchenyi a Ludovico de Lóczy in Asia centrali collectarum enumeratio. Kolozsvár 1891. pag. 58, tab. VI.

King and Pantling. The Orchids of the Sikkim-Himalaya. Annals of Botanical Garden. Calcutta 1898. Vol. VIII, pag. 302.

Im Himalaya:

O. Chusua Don: Sikkim, Nepal, Kumaon, Ost-Tibet.

O. habenarioides King et Pantl.: Sikkim, Bhotan, Nepal, Kashmir, Pangi.

O. puberula King et Pantl.: Sikkim.

O. spatulata Rchb. fil.: Sikkim, Lachnung, Chumbi, Kumaon, Garwhal-Himalaya.

O. Stracheyi Hook fil.: West-Himalaya.

In China:

O. Szechenyina Rchb. fil.: Kansu.

O. Roborowskyi Maxim.: Tangut.

Jn Japan:

? *O. cyclochila* Maxim.: Japan.

In Nordamerika:

? *O. rotundifolia* Pursh: Canada und Vereinigte Staaten.

O. spectabilis L.: Canada bis Georgien.

Die *Pseudorchis*-Arten zeichnen sich im wesentlichen dadurch aus, dass sie bald in rudimentaerer Form, bald in voller Entwicklung Merkmale anderer Gattungen, welche den *Euorchis*- und *Dactylorchis*-Arten fehlen, an sich tragen. Meist sind sie wenig- (zwei-) blättrig und fast rundblättrig und armblüthig, mit Ausnahme von *O. habenarioides* King et Pantl. Die Blattspreiten verlängern sich zuweilen zum Grunde in Blattstiele. Die Tuberidien gehen durch tuberidienähnliche Anhängsel an bereits entwickelten Rhizomen ganz in letztere über, oder sie sind bis zur Basis getheilt. Die Lippe ist ganzrandig, dreilappig oder gar vierlappig und bei *O. puberula* King et Pantl. behaart. Die Bursicula, das charakteristische Merkmal von *Orchis*, wird entweder rudimentaer, oder trennt sich in zwei Hälften, oder schwindet gänzlich, während die Staminodien sich zuweilen in besonderer Weise

---

Fr. Kränzlin. Orchid. Genera et Species. 1896. Vol. I. pag. 153.

Lindley. Genera et Species Orchid. pag. 278—280.

— in Wallich Cat. 7039 A., et 7056.

Linné Sp. Pl. 943 (1337). — Codex n. 6832.

Maximowicz. Diagnoses plantarum novarum asiaticarum VI. Mélanges biologiques du Bull. de l'Acad. Imp. d. sciences de S. Pétersbourg. XII. pag. 548.

Pursh. Flora americana sept. 1814. II. pag. 587.

entwickeln. Das sind aber Eigenthümlichkeiten, welche nach der bisherigen systematischen Umgrenzung den Arten von *Orchis* nicht zukommen. Trotz dieser Abweichungen wird durch den Aufbau der Blüthe im Allgemeinen doch eine grössere Zusammengehörigkeit mit *Orchis* als mit einer anderen *Ophrydeen*-Gattung bedingt.

In Bezug auf die Entstehung der Arten dieser Gruppe kann man von zwei Annahmen ausgehen. Entweder sind die *Pseudorchis*-Arten Relicten und selbstständig entwickelte Auszweigungen von einem gemeinsamen Aste der genannten Gattungen, welche sich verwandtschaftlich sehr nahe stehen und von denen eine ursprünglich gemeinschaftliche Abtrennung, im Gegensatz zu anderen Gattungen, vom *Ophrydeen*-Aste immerhin vorausgesetzt werden kann. Oder es sind Arten, welche, wie etwa *O. mediterranea* m., *O. sambucina* L. und *O. iberica* M. B., aus tertiaeren bigeneren Hybriden zwischen Arten der genannten Gattungen hervorgegangen sind und vermöge ihres bigeneren Artcharakters auch theilweise noch heute die verschiedenen Gattungseigenthümlichkeiten an sich tragen. Durch die Verschiebungen der Floren und der *Ophrydeen*-Arten während der Entstehungszeit der centralasiatischen Gebirge ist die Annahme beider Entstehungsmöglichkeiten bei den *Pseudorchis*-Arten nicht ausgeschlossen. Solche Verwischungen der Gattungsmerkmale sind durchaus interessant zu verfolgen, weil in solchen Fällen entschieden entwicklungsgeschichtliche Factore zu Grunde liegen und die nur durch specielles Studium erkannt und aufgedeckt werden können. Da uns Mittel- und Ostasien noch manche Ueberraschungen in Bezug auf neue Funde, besonders unter den *Pseudorchis*-Arten, bereiten werden, so dürfte gerade das Studium dieser *Orchis*-Gruppe von weitgehendstem Interesse sein. Ebenso dürfte den Zusammenhang der in Nordamerika vicarierenden Arten mit den in Ostasien, sowie ihre Trennungs- und Wandergeschichte aufzuhellen dieses Interesse noch erhöhen. Hiemit sei diese noch in Dunkel gehüllte *Orchis*-Gruppe dem Eifer der Sammler und Systematiker angelegentlichst empfohlen.

Die Anschauung, dass aus Bastarten Arten entstehen können, ist durchaus nicht neu. Schon C. Sprengel hat, nach Wettstein[1]), 1809 eine Artbildung durch Hybridisation angenommen und, nach demselben Autor, hat Linné ähnliche Ideen nicht ganz von sich abweisen können. Obgleich die Ansichten über eine derartige Artbildung bereits ausgesprochen und Kölreuter[2]) und Gärtner[3]) an vielen künstlichen Bastarten keimfähige und beständige Samen erzielt hatten, obgleich Kölreuter 1761, Gärtner 1869 und Chr. Conrad. Sprengel[4]) 1793 die Nothwendigkeit der Insectenhilfe bei der Befruchtung der Pflanzen bereits betont und gefordert hatten, und obgleich Darwin[5]), Hildebrand[6]), und Herrmann Müller[7]) die Einrichtung zur Aufhebung der Selbstbefruchtung und Vermeidung der Inzucht in klarer Weise dargelegt hatten, wurde doch bis in die Neuzeit herein zum Theil Alles das ignoriert, oder durch die Alleinherrschaft des Darwinismus verdeckt. Erst 1871 war es A. Kerner[8]) vorbehalten in einer kleinen Abhandlung mit directen Hinweisen auf die Artentstehung durch Hybridisation aufzutreten.

---

[1]) R. v. Wettstein. Grundzüge der geographischen morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena 1898, pag. 7. In der Fussnote wird citiert:

C. Sprengel. Linné's Philosophia botanica. Ed. 4. pag. 173; und:

Linné. Amoen. Acad. Vol. VI. pag. 297, 298.

[2]) J. G. Kölreuter. Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuche und Beobachtungen. Leipzig 1761; Fortsetzungen dazu 1763, 1764, 1766.

[3]) Gärtner. Versuche und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreiche. Stuttgart 1869.

[4]) Chr. Conrad Sprengel. Das neuentdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Berlin 1793.

[5]) Ch. Darwin. Ueber die Einrichtung zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen durch Insecten und über die günstigen Erfolge der Wechselbefruchtung. Uebers. von H. G. Bronn. Stuttgart 1862.

[6]) Fr. Hildebrand. Die Geschlechtervertheilung bei den Pflanzen und das Gesetz der vermiedenen und unvortheilhaften stetigen Selbstbefruchtung. Leipzig 1867.

[7]) Hermann Müller. Befruchtung der Blumen duch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Leipzig 1873.

[8]) A. Kerner. Können aus Bastarten Arten werden? Oesterr. Botan. Zeitschr. XXI. 1871. pag. 34—41.

In dieser Schrift weist Kerner nach, dass es ebenso selbststerile wie selbstfruchtbare Arten wie Bastarte gebe, dass Arten der Variabilitaet ebenso unterliegen wie Bastarte, und dass ein Zurückschlagen der Bastarte in die Stammart nicht stattfinde, mit einem Worte, dass die Bastarte sich in Betreff der Fruchtbarkeit nicht anders als die reinen Arten verhalten. Unter Aufführung und Erläuterung von vielfachen Beispielen schlussfolgert er überzeugend, dass doch wohl solche Pflanzentypen als Arten aufgefasst werden müssen, welche sich durch ganz bestimmte Merkmale von ihren Verwandten abgrenzen, sich befruchten und vermehren, in Tausenden von Individuen vorkommen, concurrenzfähig geworden sind und sich einen Verbreitungsbezirk geschaffen haben. Ferner zeigt er, dass unzählige in der freien Natur gebildete und sich fort und fort bildende Bastarte wieder zu Grunde gehen, ohne die Ausgangspunkte neuer Arten zu werden, dass aber unter dem Zusammentreffen günstiger Bedingungen aus Bastarten Arten werden können, was vom damaligen Standpunkte der Kenntnisse nicht mehr in Abrede gestellt werden konnte. Die Ansicht übrigens, dass die Zahl der Arten auf dem Wege der Hybridisation vervielfältigt werden kann, hatte A. Kerner[1]) bereits 10 Jahre früher bei anderer Gelegenheit ausgesprochen. Was aber für uns von Wichtigkeit ist, ist, dass Kerner die Auffassung von Nägeli[2]), dass Bastarte nie zu constant sich fortpflanzenden Formen werden können, nicht nur nicht theilt, sondern sie mit den Worten: „Mit diesem Zusatze kann ich mich nun nicht einverstanden erklären“, zurückweist. Er hatte nicht nur mit obigen Ergebnissen seiner Forschungen, sondern auch durch die directe Opposition gegen die bis dahin alle Ansichten über Bastartkunde beherrschenden doctrinaeren Zusammenfassungen Nägelis[3]) durchbrochen und zu einer freieren und erweiterten

---

[1]) A. Kerner. Niederösterreichische Weiden. Wien 1860, pag. 9.

[2]) C. v. Nägeli. Botanische Mittheilungen: Die Zwischenformen zwischen den Pflanzenarten. pag. 310. In Sitzungsber. der kgl. bayerischen Akad. der Wissensch. in München. Bd. II. 1866. pag. 240—340.

[3]) C. v. Nägeli. Botanische Mittheilungen: 1. Die Bastartbildung im Pflanzenreiche. pag. 187—237. — 2. Ueber abgeleitete Pflanzenbastarte. pag. 237—259. — 3. Die Theorie der Bastartbildung pag. 259—294. Ibidem. Bd. II. 1866.

Auffassung dieser biologischen Einrichtungen die Bahn geöffnet. In seinem letzten grossen Werke gelangt Kerner[1]) zu der Vermischungstheorie, welche nach ihm die ausschliessliche Berechtigung hat das Entstehen der Arten in naturgemässer Weise zu erklären. Er geht von der These aus, dass neue Arten nur auf dem Wege der Befruchtung und zwar der zweiartigen entstehen können. Wenn hierin Kerner auch wieder zu weit geht und die Anpassungs- und Vervollkommnungstheorie gänzlich verwirft, so bleibt ihm jedenfalls das grosse Verdienst mit Klarheit und Sicherheit uns seine Artbildungstheorie durch Kreuzung übermittelt zu haben, welche in Anwendung auf die Arten der Gattung *Orchis* ihre grösste, aber nicht ausschliessliche Bedeutung findet. In den neuesten Monographien werden Fälle über durch Kreuzung entstandene Arten aufgeführt und somit hat denn auch diese bisher verkannte Entstehungsursache der Arten bereits mehrfache Bestätigung erfahren. Arten hybriden Ursprungs sind nachgewiesen worden für die Gattungen *Euphrasia*[2]), *Rubus*[3]), *Salix, Drosera, Nuphar, Geum* und für viele andere, welche Kerner in seinem „Pflanzenleben" aufführt.

Es scheint auf den ersten Blick überflüssig zu sein hier noch die Frage über die Bedeutung der Bastartierung im Haushalte der Natur anregen zu wollen, da aus allen vorhergegangenen Erörterungen mit Evidenz hervorgegangen ist, dass Zweck und Zielstrebigkeit des Bastartierens in der Umprägung der alten und in der Enstehung neuer Arten begründet ist. Es geschähe auch nicht hier, wenn nicht dieselbe Frage in jüngster Zeit von einem bedeutenden Autor aufgeworfen, aber in negativem Sinne beantwortet worden wäre. Es ist kein geringerer als Nägeli[4]), der in seinen letzten

---

[1]) A. Kerner. Pflanzenleben. 1891. Th. II. pag. 586 u. s. f.

[2]) R. v. Wettstein. Monographie der Gattung Euphrasia. Leipzig 1896. z. B. pag. 40.

[3]) W. O. Focke. Synopsis Ruborum Germaniae. Bremen 1877.

[4]) C. v. Nägeli. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München 1889. pag. 297 u. s. f. pag. 544.

C. v. Nägeli und A. Peter. Die Hieracien Mitteleuropas. Monographische Bearbeitung der Piloselloiden. München 1885. pag. 64.

Vergl. auch A. Peter. Ueber spontane und künstliche Gartenbastarde der Gattung Hieracium sect. Piloselloidea. Engler's Botan. Jahrbücher 1884. V. pag. 241.

Werken diese Dinge berührt und die fast völlige Bedeutungslosigkeit der Bastarte an und für sich zu beweisen sucht. Er schreibt. dass durch die Existenz der Bastarte — selbst in polymorphen Gattungen — so gut wie gar keine Veränderung im Sippenbestande herbeigeführt wird, um so weniger, als die Bastarte keine neuen Formen, sondern im allgemeinen eigentlich Rückschritte zu früheren Entwicklungsstadien der entsprechenden Stammbäume darstellen. Bastarte sind nach Nägeli nur vorübergehende Erscheinungen und befestigen sich nur ausnahmsweise, wenn sie zufällig isoliert werden, und sind nur dann von Bedeutung, wenn es sich darum handelt „die Verwandtschaft der Sippen im grossen und ganzen festzustellen". Es konnte die Ansicht dieses grossen Forschers nicht unberücksichtigt bleiben, sondern sollte hier gleichfalls einen Platz finden, um zu zeigen, wie noch heute die Anschauungen über die Bedeutung der Kreuzung in der Pflanzenwelt auseinandergehen und wie man von einer einseitigen Auffassung aus (hier von *Hieracium* z. Th.) die Befunde zu verallgemeinern strebt. Trotz der genialen Bearbeitung der *Piloselloiden* von Nägeli und Peter bin ich doch von ihrer Auffassung der Arten, Sippen, Varietaeten u. s. w. dieser Gattung nicht überzeugt, da ich von meinen, dieser Bearbeitung gegenüber freilich geringen Beobachtungen von *Hieracium* eine ganz andere Ansicht der Sachlage gewonnen habe. Es ist die Nägeli'sche Auffassung um so überraschender und die Festhaltung an z. Theil veralteten Anschauungen, welche durch gelehrte Discussionen modernisiert worden sind, um so auffälliger, als 4 Jahre vor dem Erscheinen der „*Polseliloiden*" und „Abstammungslehre" von Nägeli die „Pflanzenmischlinge" von Focke veröffentlicht wurden, in welchem vortrefflichen Werke neben historischen Belegen (pag. 440—445) auch directe Nachweise dieses Forschers über constant gewordene hybride Rassen und über Artenstehung aus denselben erbracht worden ist (pag. 411—412, 443, 465, 504—). Bereits 1877 erschein die „Synopsis Ruborum" desselben Forschers, wo auch dieselben Ueberzeugungen bereits niedergelegt waren.

Als Anhang zu allen voranstehenden Erörterungen lassen sich sämmtliche Arten des Subgenus *Dactylorchis* nach der Zeit, Art und Weise ihrer Entstehung und nach ihrer Werthigkeit vorläufig in folgender Uebersicht darstellen:

Species.

Homophyletische. Ursprung im Tertiaer oder Ausgang desselben.

1. In Subspecies verzweigte, theoretische Arten (Species collectivae Buchenau): *O. basilica* m., *O. latifolia* L., *O. monticola* m., *O. orientalis* m.
2. Ungegliederte heute noch existierende Arten; *O. incarnata* L., *O. aristata* Fisch., *O. Hatagirea* Don.

Polyphyletische.

1. Zweifelhafte polyphyletische Arten. Ursprung im Tertiaer: *O. mediterranea* m., *O. angustifolia* Rchb.
2. Arten hybriden Ursprungs.
   a. aus dem Tertiaer: *O. sambucina* L.
   b. postglacialer Entstehung: *O. cruenta* Müll.

Subspecies.

Homophyletische.

1. Aus homophyletischen Stammarten hervorgegangen:
   a. tertiaeren Ursprungs: *O. maculata* L., *O. Cartaliniae* m., *O. saccifera* Brogn., *O. cordigera* Fr., *O. caucasica* m., *O. bosniaca* Beck, *O. salina* Turcz., *O. turcestanica* m., *O. cilicica* m., *O. africana* m.
   b. postglacialen Ursprungs: *O. majalis* Rchb.
2. Aus Stammarten mit zweifelhafter Polyphylie hervorgegangen:
   a. praeglacialer Entstehung: *O. georgica* m., *O. siciliensis* m., *O. pseudosambucina* Ten.
   b. postglacialer Entstehung: *O. Traunsteinerii* Saut.

Polyphyletische.

1. Aus homophyletischen Stammarten hervorgegangen:
   a. tertiaeren Ursprungs; nicht ohne Zweifel: *O. osmanica* m., *O. foliosa* Soland.
   b. postglacialer Entstehung: *O. baltica* m.
2. Aus Stammarten mit zweifelhafter Polyphylie postglacial hervorgegangen; nicht ganz ohne Zweifel: *O. Russowii* m.

Werfen wir einen Rückblick auf die Discussionen der voranstehenden Blätter, so ziehen wir aus denselben den

Schluss, dass in der *Dactylorchis*-Gruppe die Arten bis zu den Formen niederster Werthigkeit herab nicht in einer einzigen Weise entstanden sind, dass bei der Bildung und Umprägung derselben vielmehr eine Reihe von Factoren und Ursachen, welche auch noch heute die Gestalten verändern, thätig gewesen ist. Wir können weiter schliessen, dass die hier betrachteten Arten und Formen nicht in gleichem Maasse und in gleicher Weise von den Bildungs- und Umprägungsfactoren beeinflusst sind, sondern dass jede Species, Subspecies, Varietaet, Rasse und Form in verschiedener Weise durch dieselben den Impuls erhalten und sich dementsprechend entwickelt hat. Die Entstehung der Arten und Formen ist also nicht auf eine einzige, sondern auf mehrere Ursachen zurückzuführen und die Entstehungsursachen treten bei den einzelnen Arten in mannigfaltige Wechselwirkung. Sowohl innerhalb eines Artkreises können alle genannten Arten von Transformationen als Bildungswirkungen von Varietaeten und Rassen, oder nur eine derselben in einer Art zum Ausdrucke kommen. Rücken wir uns alle hier studierten Umformungen innerhalb der *Dactylorchis*-Gruppe näher, so werden wir auch unmöglich alle die zahlreichen Formen allein, entweder durch Selection, durch Migration, oder durch Hybridisation u. s. w., entstanden uns vorstellen können. Diese Erkenntniss ist der Erfolg mehrjähriger Studien an einer zwar kleinen aber vielgestaltigen Artgruppe, welche in der vorliegenden kurzgefassten Darstellung auch nur einen vorläufigen Beitrag zur Erweiterung descendenz-systematischer Kenntnisse unserer Pflanzenwelt liefern soll. Die hier niedergelegte Anschauung ist aber direct aus dem Studium der Natur geschöpft und die Resultate dieser vorläufigen Mittheilungen sind aus der Beobachtung und dem morphologischen Vergleiche der *Dactylorchis*-Arten in ihren natürlichen Verhältnissen und unter voller Berücksichtigung des mir zu Gebote gestellten Herbariummaterials hervorgegangen.

In den letzten der neueren Monographien begegnet man bereits der direct ausgesprochenen Ansicht, dass die Entstehungsursachen bei der Art- und Varietaetbildung mehrere sind und besonders sucht W e t t s t e i n die Ueberzeugung mehrfacher Artentstehungsweisen und deren Ursachen in seiner Monographie der Gattung *Euphrasia* zu begründen.

Die Descendenztheoretiker dagegen suchten bis jetzt die von ihnen jedesmal erkannte Entstehungsursache auf die gesammte organisierte Welt in einseitiger Weise auszudehnen und, ob zutreffend oder nicht, in der Anwendung auf die Bildungsgeschichte der gesammten Thier- und Pflanzenwelt in absolutistischer Weise zu verallgemeinern. Es ist mir nicht recht verständlich, weshalb jeder Forscher, der ein neues Descendenz-System begründete, dasselbe als ausschliesslich angewendet wissen wollte. Das Leben ist sowohl in seinen Anfängen, als in seinen Aeusserungen durch das Zusammenwirken einer Summe mannigfaltiger gekannter, geahnter und noch gänzlich unbekannter Erscheinungen so compliciert, dass schon daraus auf zahlreiche Bildungsmittel und Bildungswege, welche bei den Umgestaltungen in Wirksamkeit treten müssen, für die lebenden Gestalten in onto- als philogenetischer Beziehung geschlossen werden kann. Die Natur bedient sich nicht einseitiger Mittel ihre Ziele zu verfolgen und Thier- und Pflanzen-Arten sind nicht nach einer Schablone geworden, sondern verdanken ihre Entstehung, meiner Ueberzeugung nach, vielfältigen Bildungsursachen. Es giebt eine Reihe von Descendenztheorien, deren Begründer die schon jedesmal bestehenden mehr oder weniger negierten. So vertrat Darwin[1]) in der Selections-Theorie die Ansicht, dass in der Anpassung und Zuchtwahl das Bildungsprincip aller organischen Wesen liege, so suchte M. Wagner[2]) in der Migrations-Theorie jede organische Umformung auf geographische Isolierung zurückzuführen, so sah Kerner[3]) in der Vermischungstheorie die Veränderung der Pflanzengestalt und neue Pflanzenformen nur durch ein- und zweiartige Kreuzung entstehen, so zeigte Nägeli[4]) die Ursachen zur Neubildung der Arten in den Eigenschaften des Plasmas, u. s. w. Jede dieser Theorien hat Gültigkeit und eine entschiedene Berechtigung, aber nur in einer theilweisen und bedingten Anwendung auf das Entstehen der Arten und darf keinen Anspruch auf Ausschliesslichkeit oder gar Absolutismus erheben.

---

[1]) Ch. Darwin. Entstehung der Arten, übersetzt von H. Bronn.

[2]) Moriz Wagner. Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung. Gesammelte Aufsätze. Basel 1889.

[3]) A. Kerner. Pflanzenleben. II. 1891. pag. 586—588.

[4]) C. v. Nägeli. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. München 1889.

Wie schwankend in ihren Ansichten einige Descendenztheoretiker vor Aufstellung ihrer Systeme gewesen sind, zeigt sich am schlagendsten an Kerner. Obgleich er in einer Arbeit[1]) nachgewiesen hatte, dass die Arten auch aus ihrer geographischen Verbreitung in ihrer Entstehungsweise erkannt werden können, fordert er in seinem „Pflanzenleben“ für die Vermischungstheorie völlige Allgemeingültigkeit und ausschliessliche Anwendung der von ihm adoptierten Ursachen auf die Bildung aller Gewächse. Die Ansicht zwar, dass durch Hybridisation Arten entstehen können, aber nicht mit einer verallgemeinernden Forderung, ist von Kerner[2]) in einer bereits oben erwähnten und vor dem Erscheinen des „Pflanzenleben's“ veröffentlichten Arbeit niedergelegt worden.

An dieser Stelle möchte ich hier anschliessend mich gegen gewisse Methoden, welche bei Untersuchung entwicklungsgeschichtlicher Arbeiten und Monographien zur Geltung kommen, wenden. Es ist nämlich meine Ansicht, dass man das Experiment bei solchen Untersuchungen nach Möglichkeit vermeiden soll, da man durch dasselbe zu leicht bewogen wird ihm eine grössere Werthschätzung beizumessen, als es thatsächlich verdient. Gerade die künstlichen Bastartversuche haben zu einer Reihe irriger Schlüsse geführt und die wirklichen Verhältnisse verschleiert. Sobald man Gewächse in Experiment und somit in Cultur nimmt, verändern sie sich trotz der ihnen scheinbar gewährten natürlichen Lebensbedingungen und degradieren sich zu Culturpflanzen, also zu Kunstproducten. Sie verändern sich vermöge des ihnen innewohnenden Variationsvermögens durch Anpassung an ungewohnte Verhältnisse erfahrungsgemäss in abnormer Weise, weil sie durchgreifende Störungen in ihrem gewohnten Entwicklungsgange dadurch erfahren haben. Aus diesem Grunde werden in der Mehrzahl der Fälle aus Culturexperimenten den natürlichen Verhältnissen nicht entsprechende Resultate erzielt und widersprechende Schlussfolgerungen gezogen werden.

---

[1]) A. Kerner. Abhängigkeit der Pflanzenwelt von Klima und Boden. Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung und Verbreitung der Arten, gestützt auf die verwandtschaftlichen Verhältnisse, geographische Verbreitung und Geschichte der Cytisus-Arten aus dem Stamme Tubocytisus. Innsbruck 1861.

[2]) A. Kerner. Können aus Bastarten Arten werden? Oesterr. Botan. Zeitschrift. XXI. 1871. pag. 34 u. s. f.

Die älteren Forscher auf descendenz-theoretischen Gebieten, vor allen Darwin selbst, stützten sich viel zu viel auf Untersuchungen von Objecten und deren Lebensäusserungen, welche den Hausthieren und Culturpflanzen entnommen waren und daher entsprachen die aus diesen gezogenen Schlüsse nicht immer natürlichen Erscheinungen. Wie man seine Beweise für Descendenz aus Hausthieren und Culturpflanzen nicht heranziehen soll, ebensowenig soll man auch dem biologischen Experiment mit in Cultur gebrachten Pflanzen Vertrauen schenken. Nur die Beobachtung in der Natur selbst und das Studium der Gewächse an ihren natürlichen Standorten wird uns allmälig die Thatsachen in richtigem Lichte erscheinen lassen und auf diesem Wege uns der Erkenntniss der Wahrheit entgegenführen. Die Anschauung auf mehrfache Entstehungsursachen die Artbildung zurückzuführen, ist entschieden ein Erfolg dafür, dass man die Pflanzen unter Zugrundelegung entwicklungsgeschichtlicher Gesichtspunkte in ihren natürlichen Verhältnissen monographisch zu studieren begonnen hat, und dass man hierdurch zu anderen Schlussfolgerungen gelangt ist, wie die ersten Begründer descendenz-theoretischer Arbeiten.

Bei der Betrachtung über Artentstehung von *Dactylorchis* müssen wir vor allen Dingen Ursache und Wirkung unterscheiden und von einander trennen. Die Ursachen, welche die Neubildungen veranlassen, sind hier zweierlei Natur, einmal innere und dann äussere.

Die inneren Ursachen zu erklären sind wir zur Zeit kaum im Stande, oder wir müssen uns auf die breite Basis der Speculation begeben. Ob wir nun die inneren Ursachen zu den Transformationen als individuelle Variabilitaet, Vitalitaet, Anpassungsvermögen, oder natürliche Zuchtwahl bezeichnen und wie wir die Begriffe je nach den für diese biologischen Agentien substituierten Bezeichnungen erklären wollen, ist vorläufig belanglos. Wenn es uns nur klar ist, dass uns hier eine eigenthümliche Lebensäusserung entgegentritt, welche wir ihrem eigentlichen Wesen nach noch nicht kennen und zu erklären vermögen, dass diese aber den bedingenden Factor in jedem Werdeprozesse bildet, so ist uns damit vorläufig Genüge gethan. Jedenfalls widerstrebt einem die Annahme einer blossen äusseren Einwirkung zur Form-

änderung in der lebenden Natur, also eines rein materialistischen Vorganges. Es muss in dem Wesen der Geschöpfe, seien es Thiere oder Pflanzen, ein Etwas begründet sein, welches in gegebener äusserer oder anderer Veranlassung Lebensäusserungen und in Folge dessen morphologische Gestaltveränderungen hervorruft und die in der Zeit für die Zeit constant gewordenen neuen Eigenschaften auf die Nachkommen vererbt. Dieses uns noch unbekannte Lebensagens tritt überall da bei den Pflanzen in Action, wo ein Impuls, entweder durch Klima- und Bodenänderung, durch Kreuzung, oder durch andere äussere Ursachen, welche wir ihrem ganzen Umfange nach noch lange nicht kennen oder erkannt haben, erfolgt ist. Das Grundagens bei Formänderungen der Pflanzen wie der Thiere ist und bleibt die selbstthätige individuelle Variabilitaet, wie ich diese Lebenskraft zu bezeichnen vorziehe.

Von den hybriden Rassen wissen wir, dass neben den in der Rasse gemengten elterlichen Merkmalen, die zumal bei solchen von hoher Werthigkeit bereits theilweise verwischt sind, stets für jeden einzelnen Fall ganz bestimmte neue heterogenetische Merkmale, welche den Stammarten fehlten, hinzugetreten sind. Diese simultan erscheinenden Eigenthümlichkeiten sind aber auch nur der Ausdruck oder der Effect des Variationsvermögens der Pflanzen. Die durch die veränderte geographische Lage hervortretende Gestaltveränderung ist auch nichts weiter als eine Anpassung an veränderte Klima- und Bodenverhältnisse, welche ebenfalls nur eine Folgeerscheinung der den Pflanzen innewohnenden Fähigkeit zu variieren ist. Bei den *Dactylorchis*-Arten sind daher sowohl die Umprägungen in Folge von Kreuzung, als auch die Gestaltveränderung in Folge von Klima- und Bodenänderung, sowie andere derartige Erscheinungen auf innere Ursachen, auf die Variationsfähigkeit, zurückzuführen.

Wie durch äussere Umstände veranlasst die Variabilitaet in ihren Wirkungen verschieden ist, soll an nachstehenden Beispielen erläutert werden. *O. turcestanica* m., bei der die Möglichkeit mit verwandten Arten sich zu kreuzen durch geographische Verhältnisse fast völlig aufgehoben ist, hat in Folge dessen eine grosse Menge homophyletischer Varietaeten erzeugt, wie bereits früher gezeigt worden ist. Sowohl im Centrum, als an

den Grenzen des Verbreitungsareals dieser Subspecies wimmelt es geradezu von legitimen Varietaeten und Formen und die Erzeugung der letzteren, als verschiedengestaltete Anpassungsformen an die wechselvollen Boden- und Klima-Verhältnisse und an die Höhen- und Expositionslagen, ist lediglich durch die individuelle Variationsfähigkeit bedingt gewesen. Nur an den Nord- und Südostgrenzen, wo *O. turcestanica* m. einerseits mit *O. incarnata* L. und andererseits mit *O. Hatagirea* Don zusammentrifft, gehen lebhafte Kreuzungen vor sich und dort erscheinen denn auch polyphyletische Rassen. Auch bei dieser Subspecies ist der Drang sich zu kreuzen so gross, dass sie auch mit systematisch weiter stehenden *Ophrydeen*-Arten bigenere Bastarte erzeugt. Der umgekehrte Fall, dass bei einer Art die homophyletischen Variationen gegenüber den polyphyletischen gänzlich zurücktreten, oder ganz zu fehlen scheinen, trifft bei *O. incarnata* L. ein, welche überall in ihrem Verbreitungsareale mit stets mehr als einer ihr verwandten Arten zusammen vorkommt. Dass aber hier die überwältigende Menge von Rassen entstehen konnte, ist auch nur allein auf innere Ursachen zurückzuführen. Es macht im Hinblick auf *O. turcestanica* m. und auf *O. incarnata* L. den Eindruck, dass eine reiche Spaltung einer Art in homophyletische Varietaeten nur dann erfolgt, wenn durch räumliche Verhältnisse eine Hybridisationsmöglichkeit aufgehoben ist, und dass eine reiche Rassenentwicklung und gleichzeitig fast völliges Zurücktreten legitimer Varietaeten erscheint, wenn einer Art die Gelegenheit geboten ist überall mit nahe- und fernstehenden Arten sich zu kreuzen. Die Kreuzung erscheint demnach bei den *Dactylorchis*-Arten heute als häufigstes und vornehmstes Umprägungsmittel und als Bildungsmittel neuer Formen, weil die *Dactylorchis*-Arten, mit sehr wenigen Ausnahmen, in ihren Arealen mit wenigstens einer verwandten Art vergesellschaftet leben. In Bezug auf die überreiche Spaltung von *O. turcestanica* m. in legitime Varietaeten und Formen kann auch hier noch eine lebhafte Kreuzungsmöglichkeit gemuthmaasst werden. Es ist möglich oder gar wahrscheinlich, dass hier innerhalb der Art die Varietaeten und Formen sich zu einander verhalten, wie sonst die Arten und Unterarten, dass hier nämlich lebhafte Varietaetskreuzungen, stattfinden und daher die homophyletische Polymorphie be-

dingen. Wie ich in einer vorausgegangenen Abhandlung[1]) die Feststellung von Blendlingen bei den *Dactylorchis*-Arten als zu den grössten Schwierigkeiten gehörend bezeichnete, so wird es auch hier schwer halten, falls solche existieren sollten, dieselben nachweisen zu können. Andererseits schliessen sich gerade praegnantere Varietaetsgruppen von *O. turcestanica* m. auch geographisch von einander aus, so dass das Vorhandensein von Blendlingen in einem um so problematischeren Lichte erscheint.

Die äusseren Ursachen und Bedingungen, um eine Gestaltveränderung hervorzubringen, mögen ausserordentlich mannigfaltig sein. Nur die gröbsten, d. h. augenscheinlichsten, sind von uns erkannt worden, aber so fein und vielfältig sie auch sein mögen, so glaube ich, dass sie nie allein, als rein äussere Einwirkungen, Formänderungen zu veranlassen im Stande sein werden, wenn nicht die allen Pflanzen innewohnende Praedisposition im gegebenen Falle zu variieren activ werde. Hierin liegt auch ein Widerspruch zu den Auffassungen Kerner's[2]) in seinen Auslassungen begründet, der eine Variationsfähigkeit bei den Pflanzen durch innere Ursachen bedingt im allgemeinen leugnet, der aber schreibt: „Schwer zu erklären ist das an Bastarten wiederholt beobachtete Auftreten von Merkmalen, welche beiden Stammarten fehlen, oder vielleicht besser gesagt, von Merkmalen, welche sich weder von der einen noch von der anderen Stammart herleiten lassen.“ Beharrt Kerner auf seiner Vermischungstheorie allein, so darf er obiges Zugeständniss nicht machen, womit er das Vorhandensein einer solchen Fähigkeit zugiebt. Freilich macht er an einer anderen Stelle folgende Concession[3]): „Trotz dieser Ergebnisse möchte ich aber die Möglichkeit, dass die specifische Constitution des Spermatoplasmas durch irgend welche äussere Einflüsse im Laufe der Entwicklung beziehentlich zum Ooplasma verändert werde und dass infolge dieser Veränderung auch die erzeugte Nachkommenschaft eine von der Mutterpflanze abweichende Gestalt erhalte, nicht

---

[1]) J. Klinge. Die homo- und polyphyletischen Varietaeten und Formen der Dactylorchis-Arten. Acta Horti Petropolitani XVII. 1899. № 6. pag. 35.

[2]) A. Kerner. Pflanzenleben II. 1891. pag. 565 und 583.

[3]) A. Kerner l. c. pag. 581.

ohne weiteres in Abrede stellen." In diesem Satze gesteht er wenigstens die Möglichkeit des Einflusses äusserer Einwirkungen zu und combiniert man das Ergebniss aus dem Inhalte der beiden Citate von ihm, so folgt daraus, dass eine consequente Durchführung und eine ausschliessliche Anwendung seiner Vermischungstheorie auf die Gesammtheit der Gewächse nicht möglich ist.

Ueberblicken wir die für die Bildung der *Dactylorchis*-Arten beanspruchten Entstehungsursachen, so tritt uns in der Auslösung ihrer Wirkung ein Unterschied entgegen. Man kann dieselben je nach ihren Aeusserungen vorläufig in solche mit simultanen und in solche mit succedanen Effecten gruppieren. Während durch die Kreuzung das Neue neben den gemischten elterlichen Eigenschaften plötzlich in die Erscheinung tritt und sich in bestimmten Fällen behauptet, nimmt man dagegen von den übrigen hier vorausgesetzten Entstehungsursachen an, dass sie ein langsames und allmäliges, d. h. continuirliches Werden der Formen bestimmen. Die Annahme einer Succedan-Entwicklung in der Variation der Pflanzen ist eben nur eine Voraussetzung und durch nichts noch bewiesen worden. Wie ein Gewächs, angeregt durch äussere Einflüsse, sich verändert hat, oder wie eine Form neu entstanden ist, hat Niemand noch Gelegenheit gehabt zu beobachten, aber auch ebenso wenig das Werden der durch Kreuzung hervorgegangenen Rassen und das Entstehen solcher von verschiedener Dignitaet. Es ist uns bisher nur möglich gewesen, und das auch nur in einer beispiellos geringen Anzahl von Fällen, im Vergleich zu der Menge der heute bestehenden Pflanzenarten, die Ursache und die Wirkung zu constatieren; wir sind eben nur zur Erkenntniss der Effecte gekommen, welche wir bestimmten Ursachen zuschreiben. Ebensowenig haben wir einen Maassstab für den Grad des Impulses, noch für die Art und Weise, wie diese Effecte erzielt worden sind. Alle die hierauf zielenden Erklärungen können auch nur einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen und die so geistreichen Ausführungen Nägeli's über diesen Gegenstand vermögen auch nur den Anspruch auf Erklärungsversuche zu erheben, ohne dass sie die volle Beweiskraft für ein thatsächliches Verhalten liefern. Für das allmälige Differencieren der Arten, Varietaeten und Formen

ist bisher auch kein Beweis erbracht, oder durch eine directe Beobachtung bestätigt worden; es ist hier auch nur wiederum Praemisse, dass der Werdegang einer Form ein continuirlicher sei. Bei der Kreuzung ist es aber evident, wie in den goneoklinischen Rassen, meist auch schon in den primaeren Bastarten, neben einer Mengung und Mischung der Eigenthümlichkeiten der Stammarten gleichzeitig neue, den letzteren fehlende, Merkmale plötzlich auftreten und somit diese hier eine Simultan-Erscheinung sind. Da nun bei den durch andere Entstehungsursachen erzeugten Formen für ein succedanes Auftreten der Abänderungen die Beweise fehlen, wohl aber wir mit den factischen Effecten, mit welchen sie in die Erscheinung getreten sind, zu rechnen haben, so scheint es mir auch in diesen Fällen plausibler zu sein, ohne selbstredend Beweise dafür erbringen zu können, auch hier eine sprungweise Differencierung anzunehmen und eine continuirliche Transformation abzuweisen.

Die Wirkungen hängen nicht nur von der Art des Impulses äusserer Einflüsse, sondern auch von der Stärke derselben ab und ebenso davon, wie die betroffenen Pflanzen auf dieselben reagieren, also von der quantitativen Anregung des individuellen Variationsvermögens. Das erklärt denn auch den Grad oder die Werthigkeit der verschiedenartigen Effecte, von den augenscheinlichsten bis zu den allergeringsten herab, welche unsere Sinne noch aufzufassen vermögen. Wie die Art und Stärke der Ursachen, so auch die entsprechenden Wirkungen. Die Pflanze ist auch nur das Product der sie umgebenden und ihr Leben bestimmenden Verhältnisse und ein inniger correlativer Zusammenhang besteht zwischen ihrer Organisation und ihren äusseren Lebensbedingungen. Bei einer Aenderung der letzteren treten auch Wendepunkte in dem Leben der Pflanzen ein, welche in mehr oder weniger augenscheinlichen Gestaltveränderungen ihren Ausdruck finden.

Die blosse Verschiedenheit des Impulses von äusseren Einwirkungen würde meiner Ansicht nach auch noch nicht genügend zur Erklärung der Entstehung neuer Formen von verschiedener Werthigkeit sein, wenn wir nur von der Annahme einer einzigen oder einer einmaligen Anregung zu transformieren ausgehen wollten. Die Einwirkungen sind wiederholte gewesen, eine gewisse Wiederkehr derselben oder

eine Wechselwirkung verschiedener Impulse haben es eben nur erzielen können, dass eine so grosse Mannigfaltigkeit unter den Formen einer Art bestehen kann. Die Formen höherer Werthigkeit, d. h. solche, welche sich am meisten gegen alle übrigen morphologisch abheben und sich vom theoretischen oder systematischen Artcharakter entfernen, sind die älteren, oder früherer Entstehung als die von geringerer Werthigkeit, weil sie wiederholt nach einer bestimmten oder nach verschiedenen Richtungen variieren mussten, um sich neuen Verhältnissen, welche eine wiederholte Veränderung erlitten, anpassen zu können. Dasselbe, was von den homophyletischen Varietaeten gilt, gilt in gleicher Weise auch von den polyphyletischen Rassen. Wie ich wiederholt gezeigt habe, besteht zwischen einem primaeren Bastarte, der die Stammform für eine neue Rasse abgeben soll, und zwischen dem Constantwerden der Rasse ein noch nicht bekanntes vielfaches sich Kreuzen und Anpassen. Das sind aber Impulse verschiedener Art und Stärke und aus einem Rythmus derselben resultiert die Rasse selbst, die aber von nun an wiederum rhytmischen Einwirkungen unterworfen ist und sich, falls sie nicht zu Grunde geht, durch einen jedesmaligen neuen Impuls verändert. Eine schon früh constant gewordene Rasse wird in ihren Anfängen von ihren heutigen Nachkommen wohl ebenso verschieden sein und sich ebenso zu denselben verhalten, wie eine früh abgetrennte Varietaet zu ihrer heutigen Nachkommenschaft.

Es ist im Hinblick auf das Wandern einer Art gar nicht denkbar, dass auf der allmäligen Ausbreitung derselben auch nur eine continuirliche Umformung an ihr habe stattfinden können. Denn in dieser Weise müssten wir von dem postglacialen Ausgangspunkt einer solchen Art bis zu der Peripherie ihres heutigen Areals einen ganz allmäligen und schwer zu verfolgenden Uebergang von wenig oder gar nicht umgeformten Individuen bis zu solchen, welche überhaupt nicht mehr in die systematischen Grenzen der zugehörigen Art hineinpassen, haben. Das ist aber bei keiner der *Dactylorchis*-Arten der Fall. Auch hier sind überall kleinere oder grössere Absätze und Sprünge in den morphologischen Veränderungen wie in der geographischen Abgrenzung. Nur sind die Sprünge zwischen den Subspecies oder innerhalb derselben bei den

Varietaeten und Formen nicht so scharf, sondern durch Uebergangsformen vermittelt. Ehe eine Art oder Form befähigt wurde auszuwandern, d. h. die ihr durch das Klima gesteckten Grenzen zu überschreiten, konnten sich an ihr schon Umformungen vollzogen haben, damit sie den veränderten Lebensbedingungen durch Anpassung an veränderte Temperatur-, Boden-, Höhen- und Luftfeuchtigkeitsverhältnisse einen gesicherten Widerstand entgegentragen konnte. Aber in der neuen Gestalt und mit den neuen Ausrüstungen gelangte sie auch nur bis zu einer gewissen Grenze, um hier wieder geeignete Umformungen zu erfahren, wie überhaupt auf dem langen Wege ihrer postglacialen Verbreitung, wofür die Subspecies und innerhalb derselben die klimatischen Varietaeten und die durch Kreuzung mit widerstandsfähigeren Arten hervorgegangenen Rassen der beredste Ausdruck sind.

Die Ausbreitung mancher Arten über kolossale Räume und ohne eine Gliederung in Subspecies, wie z. B. *O. incarnata* L. und *O. maculata* L., scheint dieser Voraussetzung zu widersprechen. Gerade diese beiden verbreitetsten, in eine ungezählte Menge von homo- und polyphyletischen Formen der verschiedensten Werthigkeit aufgelösten und widerstandsfähigsten Arten vermochten meiner Ansicht nach auch nur durch Erzeugung klimatischer Varietaeten in Sprüngen weiter zu wandern. Die ursprünglichen Varietaeten von *O. incarnata* L., welche heute mehr oder weniger in Rassen durch Kreuzung mit anderen Arten aufgegangen sind, sind die Grundlage gewesen, durch welche sich weniger widerstandsfähige Arten haben erhalten und verbreiten können. Eine *O. incarnata* L. besteht freilich nur noch in der Vorstellung und ist als Art der vollkommenste Ausdruck eines disjunctiven Begriffs.

Von dieser Auffassung eines rhytmischen Variierens in Folge wiederholter Impulse von Aussen her ausgehend, sind einestheils die Uebergangsformen zwischen zwei an einander grenzenden Subspecies und anderentheils die peripherischen Varietaeten und Rassen verständlich Es ist daher kein Widerspruch mit den vorausgegangenen Erhebungen vorhanden, wenn es an einigen Stellen gehiessen hat, dass die von den Ausgangspunkten geographisch am entferntesten Formen und Subspecies, also die peripherischen, auch die vom Artcharakter morphologisch am entferntesten sind.

In welch anderer Weise könnte man die simultanen Variations-Erscheinungen bei den Culturpflanzen, wie z. B. bei Park- und Gartengewächsen das plötzliche Auftreten vereinzelter Individuen mit geschlitzten Blättern oder gefüllten Blüthen u. s. w., erklären wollen, als nur durch sprungweise Differencierung. Diese eigenthümlichen Vorgänge, welche sich durchaus nicht selten abspielen, aber bisher zu wenig beachtet worden sind, hat der Akademiker S. Korshinsky jüngst unter „Heterogenesis" zusammengefasst und in eingehendster Darstellung in den Druck gegeben. Auch nur durch simultane Variation ist es möglich das Erscheinen von weissblühenden Exemplaren von Arten mit normal rothen, blauen oder violetten Blüthen zu erklären. Nach meinen Beobachtungen sind solche „Albinos" in bestimmten Fällen Anpassungserscheinungen und zwar, wie ich anzunehmen Grund habe, mimikristischer Natur [1]). Exemplare mit Uebergangsstadien, z. B. zwischen weissen und rothen Blüten, habe ich in solchen Fällen nie Gelegenheit gehabt zu beobachten, wohl aber in anderen, in welchen jedoch die vermittelnden Farbenschattierungen der Blüthen auch auf Kreuzungen zwischen Weiss- und Rothblüthlern derselben Art zurückgeführt werden konnten.

Es kann hier bei der Voraussetzung einer sprungweisen Differencierung der Varietaeten und Arten die Frage nicht unerörtert bleiben, ob die plötzlich in die Erscheinung tretenden Gestaltveränderungen in ihren Merkmalen neue Bildungsrichtungen anzeigen, oder ob in ihnen atavistische Beziehungen wieder aufleben. Ich bin der Ansicht, dass beide Kategorien von Merkmalen, sowohl die recenten als die schon mal dagewesenen latenten in die morphologische Formel einer umgeänderten Art oder Varietaet, entweder getrennt von einander, oder in Wechselbeziehung eintreten werden, nur mit dem Unterschiede zu einander, dass Regeneration auch gleichzeitig Degeneration begreifen würde. Der letzte Satz kann aber doch nur theilweise in Anwendung kommen, da es nicht undenkbar und unwahrscheinlich ist, dass Pflanzen bei einer Wiederkehr von Lebensbedingungen, unter welchen ihre Vor-

---

[1]) J. Klinge. Ueber eine eigenthümliche Anpassung bei weissblühenden Farbenvarietaeten einiger Pflanzenarten. Sonderabdruck aus Leimbach's Deutscher Botanischen Monatsschrift. Berlin 1896. XIV. № 6.

fahren einst gelebt haben, alte und aufgegebene Einrichtungen, welche in der Zwischenzeit als unbrauchbar abgelegt worden waren, wieder annehmen können. Unter anderen Bedingungen freilich bedeutet die Annahme atavistischer Eigenthümlichkeiten gewissermaassen einen Rückschritt und würde, wenn die aufgefrischten Einrichtungen nicht ganz zweckentsprechend und nutzbringend für die zurückgeschlagenen Formen wären, ein Zurückgehen derselben in Folge haben. Die neu erworbenen Eigenthümlichkeiten werden, soweit sie den Pflanzen einen erfolgreichen Schutz im Kampfe um's Dasein gewähren, die vollkommneren sein und daher einen Fortschritt für dieselben begreifen. Eine Combination sowohl atavistischer als recenter Eigenthümlichkeiten in derselben Pflanze oder Form vereinigt anzunehmen, kann nicht so ohne weiteres von der Hand gewiesen werden, ob ein derartiges Zusammenwirken einen prosperierenden oder paralysierenden Einfluss auszuüben vermag, ist vorläufig nicht zu entscheiden, da wir übrigens noch lange nicht so weit gelangt sind atavistische und recente Merkmale auseinanderhalten zu können.

Sprungweise Variationen durch bodenklimatische Einflüsse beweist Krašan[1]) in überzeugender Weise, welche er aber geneigt ist zum grossen Theil auf atavistische Rückschläge zurückzuführen. Die sprungweise Differencierung von Varietaeten und Arten ist wiederholt Gegenstand von Erörterungen und Vertheidigungen gewesen und ein bedeutender Theil der Descendenz-Theoretiker vertritt diese Ansicht, obgleich für eine grosse Anzahl von Fällen in der Entwicklungsgeschichte der Thiere und Pflanzen die Beweise für eine simultane Gestaltveränderung noch nicht erbracht sind. Für das Entstehen neuer Rassen durch Kreuzungen und für das heterogenetische Auftreten von neuen Formen bei Culturpflanzen ist die Simultan-Erscheinung in der Umprägung als erwiesen zu betrachten, aber für alle übrigen Entstehungsweisen durch andere Ursachen erscheinen die Vorgänge eines plötzlichen Auftretens neuer Merkmale in einem nicht ganz einwandfreien Lichte. Ausser vielen anderen[2]) sei mir hier ge-

[1]) Fr. Krašan. Ueber continuirliche und sprungweise Variation. Engler's Botanische Jahrbücher. IX. 1888. pag. 380 u. s. f.

[2]) z. B. C. von Nägeli. Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. 1894 pag. 184.

stattet auf zwei baltische Naturforscher als Vertreter dieser Ansicht die Aufmerksamkeit zu lenken, auf K E. von Baer[1]) und A. Graf Keyserling[2]). Erster spricht zwar nicht direct, besonders in seinen „Reden" die Ueberzeugung über eine sprungweise Differencierung der Arten aus, doch geht dieselbe aus seinen Schriften unzweideutig hervor. Ob ihm eine simultane Entstehung durch Polyphylie vorgeschwebt haben mag, ist unwahrscheinlich. Jedenfalls würde aber dieser Weg der Artbildung einen bestimmten Ausdruck für Baer's Vermuthungen haben.

Zu den Anhängern der Vervollkommnungstheorie bekenne ich mich ebenfalls, wie schon aus dem Früheren hervorgegangen ist, dass ich in dem Auftreten atavistischer Rückschläge eine theilweise Degradation und in der Uebernahme neuer Eigenthümlichkeiten einen Fortschritt sehe. Aber nur in bedingter Weise bin ich mit dem Vervollkommnungsprincip einverstanden und auch nur in dem Sinne, dass die aus inneren Ursachen durch einen Impuls von Aussen in die Erscheinung getretenen neuen aber „zweckmässigen" Merkmale eine progressive Wandlung für die Gewächsart begreifen, dass letztere durch diese erst in den Stand gesetzt wird erfolgreicher .im Kampfe um's Dasein gegen Mitbewerber zu bestehen.

Der Kampf um's Dasein stellt alle Pflanzenindividuen und Arten in gleiche Rechte. Ob sie durch Kreuzung, Anpassung oder in anderer Weise hervorgegangen sind, in dem Wettbewerb um Existenz und Ausbreitung sind sie schliesslich sich alle gleich. Die schwach ausgerüstete Art wird bald verschwinden, die starke prosperieren und die stärkste in unabsehbaren Zeiträumen in ausgedehnter Verbreitung und in zahlreicher Nachkommenschaft lebensfähig sein, wie wir diesen Erfolg bei den aus der Tertiaerzeit auf uns gekommenen *Dactylorchis*-Arten sehen können.

---

[1]) K. E. von Baer. Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen. I–III. St. Petersburg 1864 1876.

[2]) Graf Alex. Keyserling. Brief an seinen Sohn, Grafen Leo Keyserling. Als Manuscript gedruckt in den Sitzungsber. der Dorpater Naturf. Gesellsch. Bd. X. 1894. pag. 46 u. s. f.

— In einer in Paris gehaltenen Rede vertrat er bereits diesen Standpunkt. In welchem Journal dieselbe abgedruckt worden, ist mir entfallen.

Am Schlusse dieser vorläufigen Mittheilungen über die geographische Verbreitung und über die Artentstehung bei den *Dactylorchis*-Arten angelangt, hebe ich noch ausdrücklich hervor, dass ich alle in den voranstehenden Blättern niedergelegten Betrachtungen und Discussionen nur auf die genannten Arten bezogen haben will. Ich habe die Thatsachen und Erscheinungen, wie ich sie objectiv beobachtet zu haben glaube und wie sie mir entgegengetreten sind, meiner Ueberzeugung gemäss mitgetheilt, dabei mich Auseinandersetzungen über noch unaufgeklärte Erscheinungen, wie sie uns ja überall noch und ebenso bei den *Dactylorchis*-Arten begegnen, nicht enthalten, aber auch dazu bemerkt, dass man sie dafür nehmen soll, was sie sind, nämlich für Erklärungsversuche.

Corrigenda.

12 страница 29 строка, вмѣсто glauscentibus слѣдуетъ читать glaucescentibus
27 „ 14 „ „ omnia „ „ tota
29 „ 18 „ „ neglecto „ „ neglecta
„ „ 32 „ „ qua „ „ quo
„ „ 33 „ „ videri „ „ videtur
45 „ 19 „ „ fuisse „ „ fuisset.
98 „ 8—11 „ всю фразу измѣнить такъ: species haec etsi a *Maximowiczio* ad limites Koreae ad sinum Possiet inventa tamen in ipsa Korea adhuc nondum indicata esse videtur.
99 „ 13 „ „ Colchida „ „ Colchis
104 „ 11—12 „ всю фразу измѣнить такъ: statio hujus plantae quasi in Korea repertae mihi dubia videtur.
110 „ 14 „ „ scabes „ „ scaber
117 „ 16 „ „ campestris „ „ campester

INDEX ALPHABETICUS

SPECIERUM ET SYNONYMORUM.

Voluminis XVII (fasc. I et II).

(Numeri romani fasciculum, arabici paginas indicant. Nomina admissa *litteris cursivis* expressa sunt).

B.

C.

D.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

S

W.

X.

Y.

Z.



Spitzbergen
SPITZBERGISCHES OD. BARENTS MEER
Beeren I.
Nowaja Zemlja
Karisches Meer
Hammerfest
C. Nordkyn
Jan Mayen
Lofoden
Island
Far Öer
Shetland I.
Bergen
Nord See
Weisses M.
Archangelsk
Onega
Ladoga
Petersbg.
Ost See
Riga
Wilna
Moskau
Kasan
Perm
Tobolsk
Ural Geb.
Ob
Berlin
Paris
Wien
Alpen
Bord.
Schwarz M.
Taurus
Kasp. M.
Astrachan
Aral S.
Chiwa
Buchara
Isfahan
Herat
Kabul
Lahor
Lisb.
Madeira
Atlas Gb.
Canar.
Cairo
Mursuk
Mekka
Maskat
Arab. Meer
Aden
Sokotora
C. Guardafui
Chartum
Gondar
Wara
Tsad S.
Timbuktu
Niger
Senegal
Kong Gb.
Monrovia
C. Palmas
Guinea Str.
S. Thomé
C. Lopez
Aequator
Kilimandscharo
Bomb.
Madras
Ceylon
Bengal. MB.
Andamanen
Nikobaren
Sumatra
Jarkand
Kuen-lün
Himalaya
Karakorum
Thian-Schan Gb.
Balchasch S.
Altai Gb.
Sajan Gb.
Krasnojarsk
Tomsk
Jenisei
Byrranga Gb.
C. Taimyr
Anabara
Untere Tunguska
Steinige Tunguska
Jenisei
Kalgujew
Waigatsch
360
330
300
270
30 Ö.L.v. Ferro
60
90
120
0
10
40 Ö.L.v. Paris
70
100
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10 Ö.L.v. Paris
30 Ö.L.v. Ferro
30 Ö.L.v. Greenwich



Lith. d. St. Petersburger „Herold."



